



CHARTRE POUR UNE PRISE EN COMPTE DE LA BIODIVERSITÉ



Début 2019, ECT a rencontré Humanité et Biodiversité pour engager une réflexion sur la prise en compte de la biodiversité dans la pratique de son cœur de métier.

Humanité et Biodiversité est une association dont l'objet principal est le renforcement de la perception et de la prise en compte par tous des synergies et liens indissociables entre l'humanité et la biodiversité. Elle agit notamment pour la préservation de la diversité du vivant et pour favoriser l'intégration de la biodiversité dans tous les secteurs d'activités, en prenant en compte les dimensions économiques et sociales.

ECT inscrit sa croissance dans une stratégie d'économie circulaire: réutiliser les terres inertes des chantiers franciliens pour s'engager avec les collectivités locales dans des projets d'aménagements concertés et durables. ECT a une volonté forte de réconcilier aménagements paysagers et biodiversité.

Les souhaits d'ECT et d'Humanité et Biodiversité sur la finalité de leurs échanges ont rapidement débouché sur un partenariat. L'objectif des deux structures était clair: grandir ensemble, mieux appréhender les activités de chacun, et travailler conjointement à la réalisation d'une charte qui porte une vision, des engagements et un corpus concret de mise en œuvre de ces principes.

Cette charte représente une opportunité pour Humanité et Biodiversité d'agir pour l'intégration de la biodiversité sur des projets opérationnels. Pour ECT, elle permet une acculturation sur les enjeux du vivant, une participation au développement des connaissances et l'affirmation d'engagement positifs pour la biodiversité.

Cette charte prend en compte la particularité de l'activité d'ECT. Elle souhaite ainsi renforcer sa capacité et ses modalités d'intervention sur des territoires à forte potentialité pour la biodiversité et améliorer son expertise dans la réalisation d'aménagements non-bâti d'usages différenciés qui offrent des opportunités importantes pour la préservation et le développement de la biodiversité.

Cette charte est le cadre d'une approche systémique des enjeux de biodiversité dans chaque action menée par ECT. Elle veut sensibiliser et favoriser la communication avec les différentes parties prenantes des projets d'ECT, développer une meilleure prise en compte des enjeux du vivant et réciproquement accroître une connaissance du potentiel du modèle d'ECT en faveur de la biodiversité.

Cette charte doit être appréhendée comme un guide pour apporter des réponses concrètes et adaptées à un enjeu territorial et social majeur.

Laurent Mogno

Président d'ECT

Bernard Chevassus-au-Louis

Président d'Humanité et Biodiversité





ENGAGEMENTS GÉNÉRAUX

AXE 1 : CONCRÉTISER LES POTENTIALITÉS DES SITES D'ECT EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ

E1 – Intégrer les enjeux de la biodiversité dans la stratégie de l'entreprise, profiter du développement des projets d'ECT pour concrétiser une action positive pour la biodiversité, de la phase de prospection à la finalisation des aménagements et à leurs suivis

E2 – Adopter une vision territoriale, lutter contre la fragmentation des paysages, l'artificialisation des sols et la perte de biodiversité. Les sites d'ECT sont une opportunité pour accroître les milieux favorables à la biodiversité et travailler au renforcement des continuités écologiques.

E3 – Développer une vision systémique afin d'intégrer toutes les composantes de l'environnement et des interdépendances Homme/Nature lors de la conception, de la réalisation et du suivi des projets.

AXE 2 : FORMER AUX ENJEUX DE LA BIODIVERSITÉ, SENSIBILISER AUX POSSIBILITÉS QU'OFFRENT LES SITES D'ECT EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ

E4 – Informer, former et mobiliser les collaborateurs (tant administratifs qu'opérationnels) aux enjeux de la biodiversité pendant toutes les étapes de réalisation des aménagements (espèces invasives, espèces protégées, etc.) et les sensibiliser aux potentialités et aux opportunités que présentent les sites d'ECT en faveur de la biodiversité.

E5 – Travailler avec les parties prenantes (collectivités, mairies, organismes locaux, habitants, associations, etc.) afin d'intégrer les enjeux liés à la biodiversité lors de la conception des projets. A cet égard, il est concevable d'envisager l'élaboration d'une charte avec les diverses parties prenantes autour de projet concret.

E6 – Promouvoir la prise en compte de la biodiversité sur l'ensemble des sites, communiquer au maximum autour des enjeux de la biodiversité, notamment en valorisant et en développant des actions phares et en sensibilisant et en informant les autres utilisateurs des sites sur l'importance de la préservation de la biodiversité.

AXE 3 : PARTICIPER AU DÉVELOPPEMENT DES CONNAISSANCES SUR LA BIODIVERSITÉ

E7 – Dans le cadre de programmes de recherches scientifiques liés à la biodiversité, ou pour le besoin d'associations, ECT met à disposition les sites que l'entreprise considère présentant un intérêt pour le développement de la connaissance autour des enjeux de biodiversité.

E8 – Dans l'optique d'accroître ses connaissances sur la biodiversité, ECT développe des partenariats sur la biodiversité pour assurer un suivi pour comprendre l'évolution de la biodiversité et adapter les actions de préservation et de protection du vivant

E9 – Afin de permettre la diffusion et l'organisation de la connaissance scientifique autour de la biodiversité, ECT s'engage à collecter des données portant notamment sur la biodiversité, les politiques territoriales, l'économie circulaire, l'aménagement du territoire, la consolidation de la ressource. Ces données pourront être acquises dans le cadre des différents projets menés par ECT, et seront mises à disposition de programmes de recherche publique travaillant sur les domaines cités précédemment.

SOMMAIRE

FICHE N°1	
VISION GLOBALE DU TERRITOIRE AVANT DE DÉBUTER UN PROJET	9
FICHE N°2	
ANALYSER LES ENJEUX DE FAISABILITÉ	12
FICHE N°3	
ETUDES DE L'ÉTAT ET DE L'USAGE INITIAUX DU SITE	19
FICHE N°4	
RENCONTRE AVEC LES ÉLUS ET CONCERTATION AVEC LES PARTIES PRENANTES DU PROJET ..	24
PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT PAR TYPE DE SITE	28
FICHE N° 5	
CONCEPTION DU PROJET D'AMÉNAGEMENT	30
FICHE N° 5.1	
MILIEUX OUVERTS	36
FICHE N° 5.2	
ESPACES BOISÉS	40
FICHE N° 5.3	
MILIEUX AQUATIQUES	44
FICHE N° 5.4	
ZONES DE TRANSITION	45
FICHE N° 5.5	
TRAVAUX PRÉPARATOIRES ET BIODIVERSITÉ	46
FICHE N° 5.6	
GESTION ET FRÉQUENTATION DES ESPACES NATURELS	48
FICHE N° 5.7	
GOLFS	51
FICHE N° 5.8	
CENTRE ÉQUESTRE	52
FICHE N° 5.9	
CHEMINEMENTS	54
FICHE N° 5.10	
PARCOURS SANTÉ	55
FICHE N° 5.11	
TERRAINS DE SPORT	56
FICHE N° 5.12	
ZONES À VOCATION AGRICOLE	57
FICHE N°6	
ZONES DE LIBRE ÉVOLUTION	59

FICHES MÉTHODOLOGIQUES

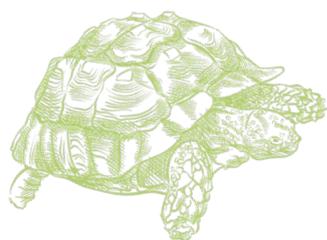


INTRODUCTION

En collaboration avec Humanité et Biodiversité, ECT a défini ses engagements en faveur de la biodiversité, puis a souhaité travailler à l'élaboration d'une méthodologie afin de favoriser la mise en pratique de ces engagements dans la conception de ses projets. Les grands principes et les ambitions des aménagements d'ECT sont définis lors des phases de prospection et de développement du projet. C'est dans ces phases que la prise en compte de la biodiversité doit jouer un rôle central. Ces fiches ont donc pour objectif de proposer des méthodes ainsi qu'une aide à la réflexion afin de répondre à cette préoccupation.

Les projets réalisés par ECT doivent être conformes à la réglementation en vigueur, tant du point de vue du Code de l'Environnement que du Code de l'Urbanisme. L'objectif de ces fiches est de proposer une démarche proactive permettant d'aller plus loin que ce qui est demandé par la réglementation. En effet, les projets menés par ECT sont adaptés à la prise en compte et la mise en valeur de la biodiversité car ils ont pour objectif la transformation de sites industriels ou dégradés vers des aménagements multifonctionnels favorisant le bien-être social et environnemental.

La prise en compte de la biodiversité pourra ainsi se faire à chaque étape de développement d'un projet, comme le montre le tableau présenté en page suivante.



Plusieurs étapes sont identiques quel que soit le type d'aménagement projeté. La prise en compte de la biodiversité doit s'inscrire dans tous nos projets, en se conformant aux principes des fiches 1 à 4 :

- Dans le cadre du diagnostic régional d'un site,
- Lors de l'étude préliminaire, permettant d'identifier les enjeux du projet et du territoire en termes de biodiversité,
- Lors de la conception du projet global et de la réalisation des études réglementaires nécessaires à l'autorisation du projet,
- Dans le cadre des discussions et des réunions nécessaires au développement du projet avec les élus, les institutions, mais également avec les associations de protection de l'environnement.

Les fiches 5 et 6 fournissent des clés d'action afin de proposer des aménagements favorisant des milieux riches en biodiversité. La fiche 5 consiste à orienter les réflexions sur la conception de l'aménagement projeté en y intégrant les problématiques liées à la biodiversité. Ainsi, quel que soit le type d'aménagement ou d'usage identifié, la thématique biodiversité pourra faire partie intégrante du projet. La fiche 6 fournit des orientations afin de proposer la création de zones de libre évolution au sein des projets d'ECT, quel que soit la finalité du site.

L'ensemble de ces fiches constitue un guide à l'attention des services développement et aménagement d'ECT. Cette méthodologie a vocation à être mis en pratique et à évoluer selon les retours d'expérience.

Tableau méthodologique

Etape	Source de données	Analyse / rendu	Fiche
Analyse globale du territoire francilien	Schémas régionaux (SRCE, SRADDET, SDRIF)	Diagnostic des enjeux du territoire (échelle large)	Fiche 1
Analyse des enjeux écologiques à l'échelle de la commune ou communauté de communes	Etat initial du site Atlas de biodiversité communale Zonages environnementaux des sites Charte et cartographies des PNR	Diagnostic des enjeux du territoire (échelle commune ou communauté de communes) Cartographie des acteurs du territoire	Fiche 2 et 4
Bilan / situation actuelle du terrain concerné	Etude de sol Etude écologique Etude hydrogéologique Usages / occupation	Cartographie des usages et des habitats	Fiche 3
Conception du projet / Trajectoire des terrains	Demande des élus / acteurs du territoire Eléments des études externes (paysage, écologie, etc.)	Plan des orientations écologiques Prise en compte de la biodiversité dans l'étude d'impact	Fiches 4 et 5
Restitution de l'aménagement finalisé	Accord avec les élus / acteurs du territoire	Suivi écologique du site Plan de gestion des milieux naturels créés	Fiches 3 et 4



FICHE N°1

VISION GLOBALE DU TERRITOIRE AVANT DE DÉBUTER UN PROJET

OBJECTIF : En amont d'un projet d'aménagement, étudier les caractéristiques du territoire et resituer le projet dans un cadre global.

Le but de la démarche partenariale entre ECT et H&B est de grandir en compétences sur ce sujet d'intégration de la biodiversité dans les projets et actions d'ECT, par des échanges et réflexions, en visant à terme à permettre à ECT de formaliser des principes d'aménagement.

Concrètement, le guide permet de sensibiliser les équipes d'ECT aux enjeux de biodiversité pour une meilleure intégration de cette dernière dans les projets, et de faire prendre conscience de l'importance de la biodiversité dans le travail quotidien des équipes ; mais également de concrétiser les potentialités des sites d'ECT en faveur de la biodiversité. Les fiches constituant le guide sont à destination des équipes d'ECT, tant du côté opérationnel que pour les fonctions supports.

Ce travail ne remplace toutefois pas les compétences d'écologues, paysagistes et bureaux d'études nécessaires à la réalisation d'aménagements favorisant la biodiversité.

Cette fiche permet de comprendre comment agir en amont d'un projet, comment et où chercher les données relatives au territoire d'implantation du projet, afin d'avoir une vision globale et de pouvoir resituer le projet de manière globale et complexe.

A - Le point de départ : savoir d'où l'on part

La présente fiche n'a pas vocation à faire un état des lieux de la biodiversité en Ile-de-France ; l'important est que chacun puisse se saisir de ce sujet pour en connaître les enjeux, les tendances fortes sur le territoire, les documents de référence, tout en veillant à ce qu'ils soient les plus récents possibles.

Cette fiche a pour objet de fournir aux équipes d'ECT, quelles que soient leurs fonctions, des outils accessibles qui leur permettront de s'intéresser aux éléments leur donnant la possibilité de prendre en compte la biodiversité dans le cadre de projets d'aménagements.

B - Où et comment chercher la donnée ?

Afin de comprendre les enjeux de biodiversité à l'échelle d'un territoire, il est nécessaire de se reporter à des données cadres. Dans le cas de l'Ile-de-France, un important travail a été réalisé en 2013, lors de l'élaboration du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) : il permet de dégager les tendances lourdes du territoire en termes d'enjeux d'aménagement au regard des fonctionnalités écologiques.

Au-delà des documents administratifs et institutionnels (SRCE, SRB¹, etc.), et dans un objectif de prise en compte de la biodiversité dans une approche globale et territoriale, il est important de consulter la partie « Données » (accessible via le lien 4 ci-dessous), pour une première prise de connaissance en amont des projets développés par ECT.

Concernant les données du SRCE, l'Agence Régionale de la Biodiversité d'Ile-de-France (ARB IDF) a développé un référentiel qui permet de voir à l'échelle de la commune les éléments qui la concernent dans le SRCE : enjeux, actions, cartes etc. :

<https://refsrce.arb-idf.fr/>

1. La Stratégie Régionale pour la Biodiversité (SRB) est une déclinaison locale de la stratégie nationale pour la biodiversité. En Ile-de-France, la stratégie 2020-2030 a été adoptée le 21 novembre 2019.

Les autres outils pour monter en compétence en amont d'un projet sont les suivants :

- La présentation globale, au-travers du Schéma Régionale de Cohérence Ecologique, des enjeux de continuités et fonctionnalités écologiques en Ile-de-France²
- Une approche des continuités écologiques liées à l'eau, ce qui est particulièrement majeur en matière de terres excavées et d'aménagement³
- Des données géographiques qui permettent d'affiner les données sur les continuités écologiques en Ile-de-France⁴
- Toutes les données de diagnostic qui ont prévalu aux travaux du Schéma Régional de Cohérence Ecologique et sur lesquels les institutions s'appuient régulièrement⁵
- Un guide (téléchargeable) sur la prise en compte des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme⁶
- Une carte d'alerte de la végétation en Ile-de-France⁷
- Le Plan Biodiversité en cours de la ville de Paris (s'intégrant dans son territoire plus large), présentant des modes opératoires d'aménagements ou de principes d'actions repères, ou tout simplement inspirants⁸
- L'ARB idf a regroupé sur son site internet différences ressources existantes pour accompagner le SRCE, former aux enjeux, donner à voir des actions réaliser etc. <https://www.arb-idf.fr/article/schema-regional-de-coherence-ecologique>
- ...

Point d'attention

L'échelle d'analyse du SRCE reste très grande. Les données obtenues via le SRCE ne peuvent pas se substituer à une étude sur le terrain. Pour cela il est nécessaire de s'entourer d'un bureau d'études d'ingénieurs écologues. A l'échelle du projet, il faudra particulièrement veiller à ce que la parcelle contribue, favorise les continuités écologiques (réalisation d'un diagnostic trame verte et bleue).

2. <https://www.arb-idf.fr/node/142>

3. <https://www.eaufrance.fr/la-continuite-ecologique>

4. <http://www.trameverteetbleue.fr/entree-geographique/ile-de-france>

5. <http://www.drie.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/le-srce-d-ile-de-france-adopte-a1685.html>

6. <https://www.arb-idf.fr/publication/guide-prendre-en-compte-le-srce-francilien-dans-les-documents-durbanisme-2015>

7. <http://www.drie.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/la-carte-d-alerte-de-la-vegetation-d-ile-de-france-a3260.html>

8. <https://api-site-cdn.paris.fr/images/100076>

Tableau indicatif des données référencées en fonction des documents

Document/ enjeux	Milieux ouverts	Espaces boisés	Milieux urbains	Zones humides, gestion eau	Continuités écologiques	Sol, trame brune, impermea- bilisation	Espaces d'intérêt ⁹	Avifaune	Entomofaune ¹⁰	Espèces protégées/ menacées	Espèces Exotiques Envahissantes
Carte d'alerte de la végétation										X	
Plan biodiversité	X	X	X		X	X		X	X	X	
Trames Vertes et Bleues			X	X	X		X			X	X

9. Ce sont les espaces étant considérés comme ayant un intérêt du point de vue écologique, notamment pour leur rôle au sein de corridors écologiques.

10. L'entomofaune correspond aux insectes.

FICHE N°2

ANALYSE LES ENJEUX DE FAISABILITÉ



OBJECTIF : Réaliser un état initial du site en amont du projet d'aménagement, comprendre les différents enjeux du site et des milieux alentours pour intégrer le plus tôt la biodiversité.

Un projet d'aménagement doit être pensé de manière globale, il doit s'inscrire dans son territoire tant du point de vue économique que social et environnemental. Pour intégrer de la manière la plus efficace possible les enjeux environnementaux, et notamment de biodiversité, il est alors nécessaire de réaliser un état initial du site. Cet état initial va permettre de comprendre les enjeux biodiversité, les points sensibles, les points d'attention, et ainsi de construire un projet qui prenne en compte la biodiversité.

A - Analyser l'état initial du site pour mieux prendre en compte les enjeux écologiques

L'état initial du site est un élément primordial à prendre en compte dans l'analyse des enjeux du site. Vis-à-vis de la biodiversité, l'état initial peut donner des indices sur les potentialités écologiques du site. Le tableau suivant présente une première approche afin d'analyser les enjeux écologiques en fonction de l'état initial du site.

Milieux et type d'usages les plus courants	Enjeux liés à la biodiversité
Terrain dégradé, en mauvais état (présence de déchets à évacuer, dépôt de terres illégaux)	Flore – milieux ouverts Habitats pour reptiles
Milieux ouverts	Empêcher la fermeture des milieux
Ancienne carrière abandonnée	Si souterraine – présence potentielle de chiroptères ¹¹ Si à ciel ouvert – front de taille avec certains types d'oiseaux nicheurs
Friche à proximité d'habitations ou en milieu rural	Flore – milieux ouverts Insectes liés aux friches
Terrain agricole exploité	Oiseaux des milieux ouverts
Terrain boisé	Espèces liées aux forêts (chiroptères, oiseaux) Présence potentielle de beaux arbres

Certaines communes ont développé ou développent un atlas de biodiversité communale, outil très intéressant pour connaître les enjeux écologiques au niveau local. S'il est disponible, il doit être consulté dès les premières phases de conception d'un projet.

11. Les chiroptères, appelés couramment chauve-souris, sont un Ordre de mammifères dont les membranes reliant les phalanges très développées des membres supérieurs au corps et aux membres inférieurs permettent le vol.

a - Analyser les types de zonage et leur implication pour la prise en compte de la biodiversité

Recenser les zonages environnementaux au niveau du terrain du projet ou à proximité est également essentiel. La connaissance des différents types de zonage et leur implication sur la biodiversité sont des éléments importants pour la prise en compte de la biodiversité dans la conception du projet.

Le tableau suivant présente les différents types de zonage présents en Ile-de-France et les informations qu'ils peuvent permettre d'obtenir.

Zonage	Contraintes du zonage	Documents disponibles	Implications liées à la biodiversité sur le projet
NATURA 2000 Zones de Protection Spéciale - Zones Spéciales de Conservation	<ul style="list-style-type: none"> • ZPS pour la directive Oiseaux : zone de protection pour les oiseaux sauvages à l'échelle européenne • ZSC pour la directive Habitat à protection : <ul style="list-style-type: none"> - des habitats naturels d'intérêt communautaire, - des habitats abritant des espèces d'intérêt communautaire, - des éléments de paysage essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulaire standard de données Natura 2000 • Document d'objectifs (DOCOB) dont : <ul style="list-style-type: none"> - le diagnostic environnemental et socio-économique ; - les objectifs et enjeux de conservation ; - les propositions de mesures et d'actions 	<ul style="list-style-type: none"> • Eviter de faire un projet ECT dans un site Natura 2000 • Si site Natura 2000 à proximité, utiliser les données du site pour la conception du projet • Habitats d'intérêt communautaire présents sur le site pouvant être des habitats intéressants à recréer sur notre projet par ex. • Profiter de la proximité de ces zonages afin de proposer des projets renforçant ou créant des continuités écologiques
APPB Arrêté préfectoral de protection de biotope	<p>Dans un espace naturel peu exploité par l'homme, cet outil vise à éviter la destruction des espèces protégées et de leurs milieux de vie (biotope) et empêcher leur disparition.</p>	<p>Règlement de l'APPB : mesures, restrictions ou interdictions de certaines activités</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eviter de faire un projet ECT sur un secteur soumis à un APPB • Si périmètre APPB à proximité, utiliser les données du site pour la conception du projet • Profiter de la proximité de ces zonages afin de proposer des projets renforçant ou créant des continuités écologiques pour les espèces concernées
ZNIEFF Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique	<p>ZNIEFF I : secteur comportant des espèces, associations d'espèces ou milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.</p> <p>ZNIEFF II : grand ensemble naturel riche ou peu modifié par l'Homme ou offrant des potentialités biologiques importantes.</p>	<p>Inventaire des ZNIEFF sur tout le territoire français</p> <p>Données SIG</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Projet ECT possible sur des zones dégradées ou à valoriser à l'intérieur de ces zonages • Les données sur les milieux naturels peuvent être reprises dans la conception du projet ECT • Analyser le potentiel de plus-value écologique d'un projet ECT

Zonage	Contraintes du zonage	Documents disponibles	Implications liées à la biodiversité sur le projet
ENS Espace naturel sensible	Territoires présentant un intérêt remarquable au titre de la politique départementale, les ENS ont pour objet de préserver et gérer des sites naturels, supports de découverte et d'éducation à l'environnement.	<ul style="list-style-type: none"> • Cartographie/SIG des ENS + zones de préemption • Schéma départemental des ENS (ou document stratégique similaire) 	<ul style="list-style-type: none"> • Projet ECT pouvant participer à la préservation du milieu/paysage remarquable • Différence entre ENS et zone de préemption dans la faisabilité d'un projet ECT (plus aisé en zone de préemption)
PNR Parc naturel régional	Sur un territoire défini, l'objectif d'un PNR est d'en assurer le développement autour de la préservation et la valorisation de son patrimoine écologique, économique, social et culturel.	<ul style="list-style-type: none"> • Charte du PNR • Carte du PNR 	<ul style="list-style-type: none"> • Axes de développement du territoire peuvent permettre d'orienter l'usage final du projet • Acteur de territoire non négligeable pour la conception du projet
PPEANP Périmètre de protection des espaces agricoles et naturels périurbains	PEANP de Marne et Gondoire : périmètre dans lequel l'outil réglementaire vise la pérennisation de la destination des terres agricoles et naturelles	<ul style="list-style-type: none"> • Un périmètre (carte) • Un programme d'actions 	L'usage agricole/naturel des terres peut être conforté au travers du projet ECT
Zones humides	Identification d'enveloppes d'alerte pour faciliter la préservation des zones humides et leur intégration dans les politiques de l'eau Classes 1 à 5	Cartographie / données SIG : classement selon la probabilité de présence d'une zone humide et la méthode utilisée pour la délimitation	Réfléchir à intégrer flore et faune spécifiques si projet ECT à proximité d'une zone humide 1-2 ou sur zone humide de classe 3
PPRI Plan de prévention du risque inondation	Délimitation des zones exposées aux risques, et réglementation de l'occupation et de l'utilisation du sol dans ces zones.	Périmètre avec zonages en fonction de l'aléa et des enjeux Constitue une SUP (annexe du PLU)	<ul style="list-style-type: none"> • Impossible de faire un projet ECT dans une zone inondable • A proximité d'une zone inondable, un projet ECT pourrait avoir pour but de mettre en valeur cette zone ou de créer une trame verte et bleue
Site classé	Classement d'un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont la qualité appelle la conservation en l'état et la préservation de toute atteinte grave. Toute modification de l'état ou de l'aspect du site est soumise à une autorisation spéciale du préfet ou du ministre chargé des sites.	Décret Cartographie / données SIG	<ul style="list-style-type: none"> • Protection d'un « paysage », considéré comme remarquable ou exceptionnel, qui peut bénéficier à la biodiversité donc qualité potentielle des milieux naturels • Projet ECT très compliqué • Si projet ECT à proximité, s'inscrire dans une continuité avec ce site

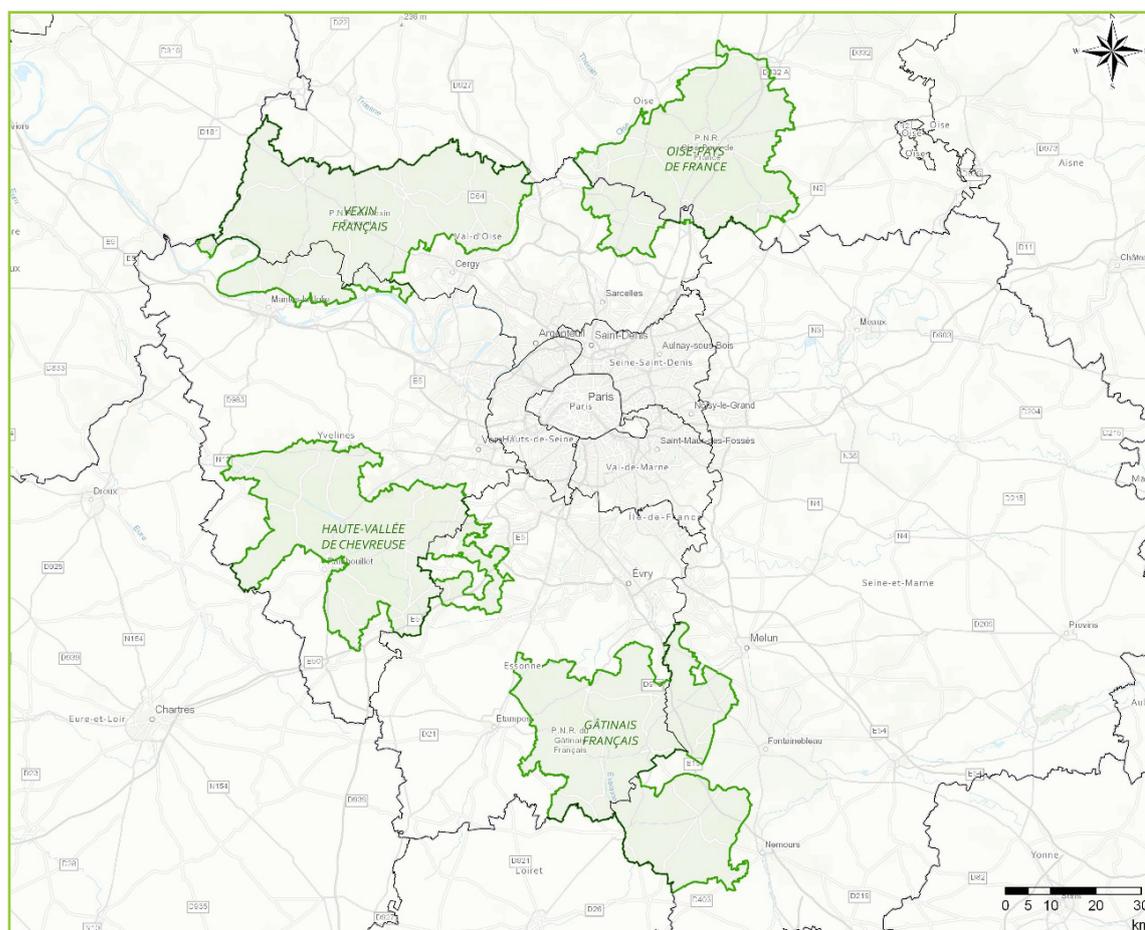
Zonage	Contraintes du zonage	Documents disponibles	Implications liées à la biodiversité sur le projet
Site inscrit	Inscription d'un espace naturel ou bâti de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessite d'être conservé. Les demandes d'autorisation de travaux susceptibles d'affecter l'espace sont soumises à l'ABF qui émet un avis simple.	Arrêté ministériel Cartographie / données SIG	Projet ECT possible sur des zones dégradées ou à valoriser à l'intérieur de ces zonages mais le projet ne doit pas modifier le contexte paysager
PRIF AEV Périmètre régional d'intervention foncière – Agence des Espaces Verts	Site délimité pour en pérenniser sa vocation forestière, naturelle ou agricole Engagement partenarial entre une commune, l'AEV et le Conseil régional	Cartographie / données SIG Documentation en ligne sur le site de l'AEV	<ul style="list-style-type: none"> • Les données du site peuvent être reprises pour la conception du projet ECT • Acteur de territoire non négligeable pour la conception du projet
EBC Espace boisé classé	Un PLU peut classer en EBC les bois, forêts, parcs à conserver, à protéger ou à créer. Ce classement peut aussi s'appliquer à des arbres isolés, des haies ou des plantations d'alignements. Il entraîne l'interdiction de changer le mode d'occupation du sol de cet espace et soumet toute coupe ou abattage à autorisation.	Zonage du PLU	Impossible de faire un projet ECT sur un EBC
Éléments de paysage identifiés dans le PLU	Îlots boisés, parcs, haies remarquables ou arbres isolés et de soumettre leur évolution à l'obtention d'une autorisation et au respect de conditions particulières précisées par le règlement	Zonage du PLU Règlement du PLU	Projet ECT possible sur des zones dégradées ou à valoriser
Politique communale	Stratégie en matière d'environnement et de biodiversité	Documents du PLU : PADD, OAP	Reprendre les grands axes pour la conception du projet ECT
Projets d'intérêt pour le projet ECT sur la commune	Projets d'aménagement ou de construction sur le territoire communal pouvant influencer dans la réflexion sur la conception du projet ECT	Publications Plans	Adapter le projet ECT en fonction des opérations en cours
Atlas de la biodiversité communale	A l'échelle communale ou intercommunale, vise notamment une meilleure connaissance de la biodiversité et identifier les enjeux spécifiques liés	Inventaire précis et cartographié des habitats, de la faune et de la flore	Il peut être intéressant de recréer des habitats sur le projet ECT

b - Prendre en compte les enjeux de territoire spécifiques : les Parcs Naturels Régionaux d'Île-de-France

Un PNR fait l'objet d'un projet de développement durable fondé sur la protection et la mise en valeur du patrimoine naturel, culturel et paysager de son territoire. Les PNR peuvent être de véritables atouts pour accompagner des démarches pilotes, ici en lien avec la région Ile-de-France. Ils sont source de données et de fédérations d'acteurs, et sont systématiquement consultés lors de l'élaboration des PLU.

D'après la fédération des parcs naturels régionaux, « Les Parcs naturels régionaux sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. Peut être classé "Parc naturel régional" un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile. Un Parc naturel régional s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel. »

Les PNR sont un outil de développement du territoire prenant en compte les spécificités environnementales et humaines. Ils peuvent donc être des outils utiles afin de proposer des aménagements adaptés aux enjeux du territoire. Si un site est localisé dans un PNR, il est donc primordial de prendre en compte les enjeux identifiés en lien avec la biodiversité. 4 PNR sont présents en Ile-de-France. Le tableau, présenté en page suivante, permet de mettre en évidence les enjeux à prendre en compte dès l'étude de faisabilité du projet pour chaque PNR. Le PNR Oise Pays de France étant implanté en limite de la région Ile-de-France et la charte étant en cours de révision, il n'a pas été pris en compte.



	PNR du Gâtinais français Charte 2011-2023	PNR de la Haute-Vallée de Chevreuse Charte 2011-2023	PNR du Vexin français Charte 2007-2019
Caractéristiques générales	<p>« Pays des mille clairières et du grès »</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1/3 de forêts • Paysage modelé par 3 rivières : Juine, Essonne et Ecole • « Paysages de plateaux ouverts et de clairières ceinturés par les coteaux souvent boisés des vallées ou vallons secs ou marécageux épaulés par les massifs boisés de la forêt de Fontainebleau et du bois de la Commanderie » 	<ul style="list-style-type: none"> • 40 % de bois et forêts et 40 % de terres agricoles • Nord du territoire du parc dominé par les plateaux agricoles accompagnés de massifs forestiers restreints et morcelés, en opposition avec le sud du Parc où s'étend le massif forestier de Rambouillet • Nombreux petits ravins découpant le territoire 	<ul style="list-style-type: none"> • 2/3 d'espaces agricoles • Plateau à dominante agricole dont les rebords sont constitués par les versants des grandes vallées (Seine au Sud, Oise à l'Est, Epte à l'Ouest, et Troësne et Esches au Nord) • Vaste plateau calcaire entaillé et surmonté de buttes boisées • Prairies humides, marais alcalins¹² et roselières¹³ en fond de vallée • Buttes boisées, dont les flancs marqués par la présence de landes humides et tourbeuses
Axes de protection de la biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître et gérer les milieux naturels, restaurer et maintenir leur fonctionnalité de continuité écologique pour la circulation des espèces • Conserver les espèces du territoire • Conserver et renforcer la qualité des milieux naturels du parc en tant que maillon essentiel de l'Arc Sud francilien des continuités écologiques : maintien des espaces naturels ouverts et circulation de la grande faune 	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la connaissance et le suivi de la biodiversité • Maintenir le socle naturel et paysager du territoire • Maintenir et développer les trames écologiques et paysagères • Garantir le bon fonctionnement des écosystèmes et des services écologiques associés • Conserver la biodiversité végétale et/ou remarquable • Maintien d'un nombre suffisant de mares afin qu'elles soient reliées en réseau et qu'elles permettent à la faune de circuler de l'une à l'autre 	<p>Missions de gestion pour le maintien de la biodiversité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'acquisition de terrains en milieux naturels sensibles et la réalisation de diagnostic et de plan de gestion ; • les travaux de restauration écologique et/ou de valorisation pédagogique ; • le diagnostic, la restauration et la plantation de haies, bosquets, plantations d'alignement, arbres isolés ; • le diagnostic, la restauration et la plantation de vergers ; • la restauration écologique des mares, rus et ruisseaux ; • la résorption des petits dépôts sauvage.

12. Les marais ou bas-marais alcalins sont des milieux rares en Ile-de-France. Ces zones humides apparaissent sur des sols inondés ou engorgés en quasi permanence, grâce à une importante alimentation du sol en eau chargée en calcaire, pouvant être méso à oligotrophe et de pH compris entre 6 et 8.

13. Les roselières sont des zones en bordure d'étang ou dans un marais, où la végétation est dominée par les roseaux.

	PNR du Gâtinais français Charte 2011-2023	PNR de la Haute-Vallée de Chevreuse Charte 2011-2023	PNR du Vexin français Charte 2007-2019
Milieux à préserver	<ul style="list-style-type: none"> • Milieux naturels les plus remarquables : platières gréseuses¹⁴, pelouses calcaires, bas-marais alcalins, mares et mouillères¹⁵ de la Plaine de Bière, landes, prairies humides, certaines stations forestières (forêts tourbeuses, forêts humides en versant nord) • Perte de milieux ouverts le long de l'Essonne qui étaient liés au pâturage et à l'exploitation de la tourbe • Milieux « ordinaires à préserver » : mares de village, jachères, plaines agricoles, bosquets, haies, bords de route, jardins, vergers, vieux murs ou encore carrières... 	<ul style="list-style-type: none"> • Régression des mares et milieux ouverts • Forte régression des espaces dédiés à la production maraîchère en fond de vallée depuis le milieu du XIX^e siècle 	Milieux les plus menacés : milieux humides, espaces herbacés ouverts (pelouses calcicoles en particulier), pré-vergers, haies
Actions particulières concernant les espèces	<ul style="list-style-type: none"> • Restauration et préservation d'espèces de chiroptères, notamment dans la carrière de Larchant • Actions de protection en faveur de la Chouette chevêche 	Actions de protection du Flûteau nageant, espèce végétale en voie de disparition, présente dans les étangs forestiers	Espèces emblématiques : <ul style="list-style-type: none"> • Chouette chevêche habitant les vergers traditionnels, • Cédicnème criard présent dans les cultures sur sables caillouteux, • Cigale de Montagne, hôte régulier des coteaux de la Seine entre Gommecourt et Vétheuil • Faucon pèlerin sur les falaises des coteaux calcaires
Prise en compte de la biodiversité dans les projets	Vérifier sur le plan du parc si le projet fait partie d'un secteur écologique prioritaire à préserver ou se situe proximité de continuités écologiques prioritaires	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier sur le plan du parc si le projet fait partie d'un site de biodiversité remarquable (SBR) ou d'une zone d'intérêt écologique à conforter (ZIEC) • Vérifier si le site fait partie d'un plan paysage et biodiversité 	Vérifier sur la carte des enjeux du patrimoine naturel si le projet fait partie d'un site d'intérêt écologique prioritaire, important ou potentiel.

B - Synthèse des enjeux

- Lorsqu'un site est à proximité ou au sein de zonages écologiques, la conception du projet doit favoriser l'intégration d'un écologue dès les premières réflexions
- Lorsqu'un site est inscrit/classé, l'aspect paysager est très important, mais en fonction du contexte naturel : binôme paysagiste / écologue intéressant à mettre en place dès le début
- S'il y a certains zonages à proximité ou sur le site gérés par des interlocuteurs particuliers, il est intéressant de les intégrer dans la conception du projet : AEV, PNR, chargés de mission Natura 2000 par exemple

14. Les platières gréseuses sont des bancs de grés formés par la cimentation de grains de sable. Ces formations géologiques sont très répandues en forêt de Fontainebleau.

15. Une mouillère est une partie d'un champ ou d'un pré qui peut être inondé en permanence ou de manière temporaire.

FICHE N°3

ETUDES DE L'ÉTAT ET DE L'USAGE INITIAUX DU SITE



OBJECTIF : Dans le cadre de la constitution des dossiers – proposer et détailler les types d'études à réaliser en fonction de l'usage initial du site (site dégradé, site agricole, etc.)

L'état d'un site résulte de ses usages passés. De cette succession d'usages naît une biodiversité actuelle ou potentielle avec des écarts possibles de celle qui y était présente ou celle espérée.

L'avenir du site et les choix d'usage à venir sont à déterminer en fonction de cet héritage. Par exemple, il peut être prudent et cela peut être moins coûteux de laisser un site pollué en libre évolution surveillée que d'y faire des jardins partagés.

Tous les projets se font bien entendu dans le respect des réglementations en vigueur.

A - Bilan/situation actuelle

a - Reconstituer l'histoire des lieux

Afin de reconstituer l'histoire des lieux, il est important d'étudier son passé et de comprendre son évolution. Le temps et les utilisations antérieures d'un site lui confèrent ses propriétés et caractéristiques actuelles, le rendant ainsi unique.

« Reconstituer l'histoire des lieux » doit être fait avec les acteurs concernés (ceux figurant sur la cartographie d'acteurs défini en fiche 4). C'est ainsi une opportunité de partager cette histoire qui a sans doute un sens social et local très différent en fonction des acteurs.

Il existe plusieurs outils à disposition pour restituer l'évolution du site : toponymie, cartes de Cassini et d'Etat-major de 1827, actes notariés, baux ruraux (différents propriétaires, usagers, ayant-droits pour différents usages), etc.

Types d'études liés à la biodiversité présente et niveaux de détail en fonction des enjeux du site

b - Étude du sol

Avant : étude agronomique ou particularités du sol permettant la mise en place d'espèces particulières.

Après : études sur le type de sol que l'on souhaite rendre – paramètres du sol qui pourraient être privilégiés pour favoriser telle ou telle biodiversité.

Pour le suivi de la qualité du sol, il existe de nombreux indicateurs. Nous pouvons retenir les deux indicateurs sélectionnés par CDC Biodiversité pour leurs projets Nature 2050 à savoir le taux de carbone organique du sol¹⁶ et l'abondance naturelle en Azote 15 des feuilles. Ces indicateurs informent sur :

- La résilience des écosystèmes à travers l'efficacité du recyclage des nutriments (cycle de l'azote)
- Leur capacité à stocker du carbone, fonctionnalité capitale pour l'atténuation des changements climatiques.

Le taux de carbone organique dans les sols reflète la santé de l'écosystème car montrant la capacité de celui-ci à capter le CO² dans l'air et à le stocker ensuite dans le sol. Cet indicateur permettra de mesurer l'impact des projets sur l'évolution des capacités de chaque écosystème en tant que puits de carbone et supports de biodiversité.

L'azote 15 dans les feuilles permet de mesurer la capacité d'un écosystème à recycler ses éléments. Ce recyclage permet à l'écosystème de renforcer sa capacité de résilience face à des variations extérieures et notamment celles du climat.

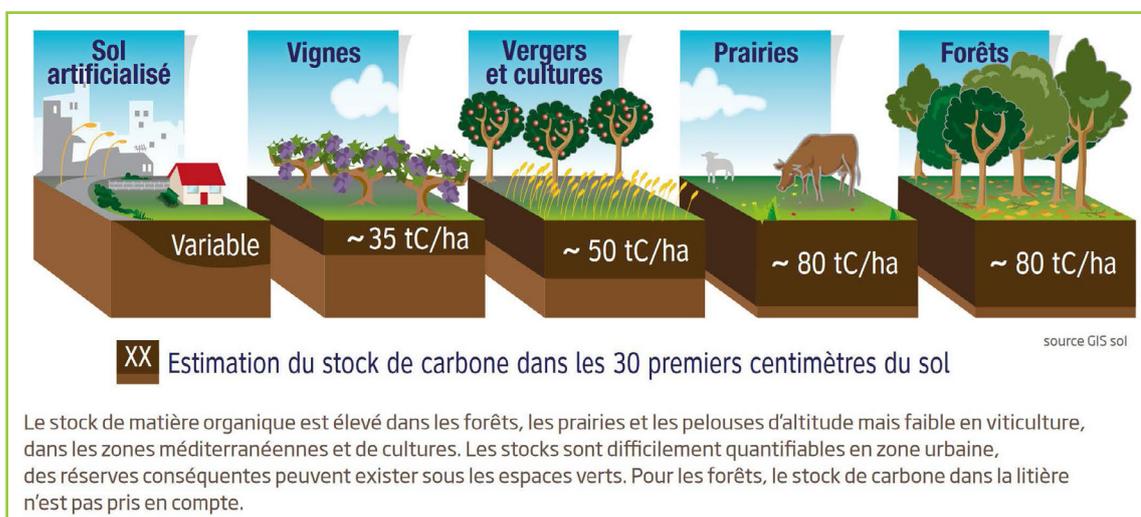
Pour en savoir plus sur le taux de carbone organique des sols, se référer au guide de l'ADEME https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/7886_sol-carbone-2p-bd.pdf. Pour avoir une idée de la concentration en carbone organique selon les différents types de sols, se référer à l'annexe 1.

16. L'annexe 1 présente les concentrations en carbone organique observées en fonction du type d'usage et de couverts végétaux, pour information

Des bioindicateurs pour estimer la dynamique des matières organiques

Le programme « Bioindicateurs de la qualité des sols » de l'ADEME a permis d'identifier que l'abondance de champignons et de groupes microbiens ainsi que la diversité des nématodes sont des indicateurs précoces de l'évolution de l'état organique des sols.

Variation des stocks de carbone organique selon l'affectation des sols en France



Évaluation de	Exemple de norme	Objectif
La dynamique des matières organiques	NF X 31 - 516, 2007	Isoler les matières organiques particulières (débris végétaux en cours de décomposition) des complexes organo-minéraux
La biomasse microbienne des sols	NF EN 14240-1 et -2, 2011	Estimer l'activité microbienne de dégradation des matières organiques
La respiration des sols	NF EN 16072, 2011	
Certaines activités enzymatiques	NF EN 23753-1 et 2, 2001	
Les vers de terre	NF EN 23611-1, 2011	Évaluer le nombre et la diversité des invertébrés impliqués dans la dynamique de la matière organique (ex : vers de terre, nématodes)
Les collemboles et les acariens	NF EN 23611-2, 2011	
Les enchytraéides	NF EN 23611-3, 2011	
Les nématodes	NF EN 23611-4, 2011	
La macrofaune totale	PR NF ISO 23611-5, 2010	

Étude écologique

- Étude sur la qualité du bois si site boisé
- Habitats présents
- Espèces = présence d'espèces protégées, groupes d'espèces à étudier, etc.

Étude hydrologique

Le portail Eau et Biodiversité regroupe de nombreuses études hydrologiques en fonction des différents types de milieux. Ce portail partenarial a été créé et est géré par l'Office International de l'Eau (OIEau) avec l'appui de l'Office français de la biodiversité (OFB) <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/>

B - Usages actuels

Il est important d'étudier et de comprendre le passé d'un site pour le resituer dans le contexte actuel, comprendre les liens qui l'unissent à différents acteurs. Cette reconstitution historique permet également de comprendre l'évolution du site du point de vue écologique. Pour collecter les données, une approche participative ou en intelligence collective présente l'intérêt du lien avec des acteurs du territoire, mais aussi de gain de temps.

Il est par ailleurs primordial, pour anticiper au mieux l'aménagement, de combiner le passé du site avec sa situation actuelle, notamment en décrivant le ou les usages du lieu et le lien de corrélation avec la biodiversité actuelle; l'idéal étant de réaliser une cartographie des usages et des habitats et une cartographie d'occupation du site.

L'ensemble constitue alors une situation de référence (état initial), un document décrivant un espace (paysage, élément de paysage, habitat naturel, etc.) à un moment précis.

C - Trajectoires des terrains, occupations à venir

Compatibilité et faisabilité de ce qu'on veut faire et de l'évolution des terrains

Rappel: on ne revient jamais en arrière (espoir de retour à une situation passée). Exemple = une zone industrielle abandonnée anciennement maraichère il y a plusieurs décennies; recréer une zone maraichère à l'identique est impossible le contexte socio-économique de la zone maraichère d'il y a plusieurs décennies n'existant plus. Mais on peut faire des belles choses en « maraichage » actuel ...

a - Etude d'impact

C'est par rapport à l'état de référence cité en I) que seront quantitativement et géographiquement évaluées d'éventuelles futures modifications de l'environnement local. Cette évaluation peut nécessiter une étude d'impact des actions menées (exemple: apport de terre) afin d'éventuellement évaluer les impacts écologiquement dommageables et imprévus ou de les compenser, ou encore pour réorienter les actions de gestion.

Un site étant rarement totalement écologiquement isolé, la zone de l'étude d'impact sera donc plus large que le site ciblé par l'étude.

b - Plan de gestion, restauration

Le plan de gestion est le document cadre de gestion d'un site, une feuille de route dont dispose tout gestionnaire. Il définit les enjeux de gestion. A partir de ces enjeux, il mentionne les objectifs à atteindre, à court et long terme, ainsi que les opérations et actions à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs. Chaque opération gagne à être planifiée au cours de périodes: travaux d'entretiens et de restauration, suivis et études écologiques, accueil et sensibilisation du public, gestion financière, etc.

Les programmes d'actions peuvent faire l'objet d'une évaluation régulière par un conseil scientifique, consultatif, des parties prenantes du site.

Un plan de restauration vise à restaurer une population viable (et donc aussi le ou les habitats où vit l'espèce visée) ou directement des habitats.

Il s'agit d'établir les raisons conduisant à une ou des actions de gestion sur un écosystème en matière de préservation de sa biodiversité, et de contrôler à terme si les objectifs qui l'ont motivée ont été atteints ou non.

Les informations quantitatives sont fournies par des estimations d'effectifs, des indices d'abondance, des informations sur la fitness (succès de reproduction d'espèces-cibles), des cartes de populations et/ou de répartition temporelle (par exemple liées à des migrations vers une zone de reproduction ou de nourrissage, etc.) relatives à la faune et à la flore autochtones.

La comparaison entre les données biologiques acquises avant l'éradication et après sa mise en œuvre permettra d'évaluer l'effet des opérations de restauration. Dans certains cas, les protocoles cibleront des espèces patrimoniales ou jugées très bioindicatrices. Il est parfois nécessaire de les adapter aux caractéristiques du site (par exemple en raison d'un manque d'accessibilité sur falaises, surplombs, canopée ou en présence de zones d'épineux denses qui empêchent des inventaires et échantillonnages aléatoires ou suivant des transects ou un carroyage idéal).

Ne pas oublier comme éléments de départ les contraintes (y compris budgétaires, calendaires, techniques, etc.) avec lesquelles on part qui sont susceptibles de réajuster la vision ou l'ambition que l'on peut avoir pour le site.

L'**Obligation réelle environnementale** (ORE) est un outil apparu pour la première fois en France avec la promulgation de la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages. L'ORE est un **dispositif foncier de protection**

de l'environnement volontaire et contractuel qui permet à un propriétaire de bien immobilier de maintenir, conserver, gérer ou restaurer des éléments de la biodiversité ou des fonctions écologiques présents sur le site. L'ORE est transmissible entre propriétaires, ce qui signifie que l'acquéreur d'un terrain où une telle obligation a été mise en place est dans l'obligation de continuer à préserver la biodiversité présente selon les termes de l'obligation.

L'ORE présente de nombreux avantages :

- Elle préserve la biodiversité remarquable mais également ordinaire: cette dernière ne faisant l'objet d'aucun statut de protection, l'outil s'avère donc très utile pour préserver cette biodiversité.
- Le dispositif est pérenne: étant transmissible entre propriétaires, l'ORE assure la protection de la biodiversité sur le long terme, et permet non seulement de voir l'évolution au fil du temps, mais également d'assurer des potentiels espaces refuge pour des espèces sur le long cours.
- Il est possible de faire appel à des associations de protection de l'environnement, des fondations, des conservatoires, pour assurer la gestion de l'ORE. Ainsi, des personnes qualifiées assurent la gestion et la protection de ces espaces.

Annexe 1 : Concentrations en carbone organique observées en fonction du type d'usage et du type de couvert végétal

Tableau 1 : Rapport « Sols artificialisés et processus d'artificialisation des sols : déterminants, impacts et leviers d'action ». Rapport de l'expertise scientifique collective, Décembre 2017, INRA - IFSTTAR

Date	Auteurs	Pays	Lieu	Usage	Couvert végétal	C couche surface 0-30 cm g.kg	C couche profonde g.kg
1991	(Chichester et Hauser, 1991)	USA	Texas	zone minière	fourrage	5.8-7.5	7.5-1.8
1995	(Prosser et Roseby, 1995)	Australie	Tomago	zone minière	arbre et arbuste	2-16	2-4
1998a	(Jim, 1998a)	Chine	Hong Kong	arbre alignement	arbre	n.d	1-10
1998b	(Jim, 1998b)	Chine	Hong Kong	parc	arbre et pelouse	2.1-19.4	1.4-12.6
1998	Schleuß <i>et al.</i> , 1998	Allemagne	Eckernförde	bâtiment public	herbe	10-24	3-144
				jardin	légumes	47	15-23
				lotissement	arbre et pelouse	97-119	71-119
				parc	arbre et pelouse	10-73	6-111
2000	(Hiller, 2000)	Allemagne	Duisburq	zone industrielle	végétation spontanée	1-48	0-36
2001	Beyer <i>et al.</i> , 2001)	Allemagne	Rostock	jardin	n.d	14-114	18.9-100.6
2002	(Pouyrat <i>et al.</i> , 2002)	USA	Baltimore	lotissement		29.7-39.9	
				accompagnement voirie		30.8 (41)	
				bâtiment public		49.2(85)	
				zone industrielle		27.4 (34)	
				zone commerciale		22.1 (45)	
2005	(Scharenbroch <i>et al.</i> , 2005)	USA	Moscow, Idaho, Pullman, Washington	lotissement nouveau	arbre et pelouse	14.9-16.2	
				vieux lotissement	arbre et pelouse	29.3-30.6	
				parc	arbre et pelouse	30.3-31	
				arbre d'alignement	arbre et pelouse	26.6-27.1	
				lotissement paillage récent	arbre et pelouse	23.6-23.8	
				lotissement paillage ancien	arbre et pelouse	20-207	
2005	Renon <i>et al.</i> , 2005)	France	Saint Etienne	zone industrielle	arbre et herbe	57-100	
2006	(Capilla <i>et al.</i> , 2006)	France		zone dépôt	herbe	31-111	
2006	(Doichinova <i>et al.</i> , 2006)	Bulgarie	Sonia	parc	arbre et pelouse	18-59	10-14
2006	(Gdubiewski, 2006)	USA	Denver	lotissement	pelouse	9.6-23.2	
					arbre	8-18.4	
2007	(Wang <i>et al.</i> , 2007)	Chine	Xuzhou	accompagnement de voirie	n.d	25-100	

Date	Auteurs	Pays	Lieu	Usage	Couvert végétal	C couche surface 0-30 cm g.kg	C couche profonde g.kg
2007	(Pouyrat <i>et al.</i> , 2007)	USA	Baltimore	zone commerciale	pelouse	32	
				zone commerciale et industrielle	arbre et pelouse	31	
				forêt urbaine naturelle	forêt native	35	
				parc et golf	arbre et pelouse	34	
				lotissement	arbre et pelouse	29	
				batiment public	arbre et pelouse	28	
2010	(Sun <i>et al.</i> , 2010)	Chine	Kaifeng	zone récréative	arbre et pelouse	13.05-40.08	
				zone industrielle	pelouse	16.41-36.95	
				zone récréative et éducative	pelouse	8.24-26.16	
				accompagnement de voirie	arbre et pelouse	11.89-35.73	
				lotissement	arbre et pelouse	13.22-16.07	
2010	(Qan <i>et al.</i> , 2010)	USA	Nebraska City	terrain sport	pelouse	8.0-15.9	
2011	(Howard et Olszewska, 2011)	USA	Detroit	parc	arbre et pelouse	6-36	12-16
				terrain vague	0	12-23	2-4
2011	(Fu <i>et al.</i> , 2011)	Chine	Haicheng City	zone minière	végétation spontanée	0.6-22	
2011	(Shrestha <i>et al.</i> , 2011)	USA	Ohio	zone minière	n.d	4.3-126	4.5-8.2
2012	(Beesley, 2012)	Grande Bretagne	Liverpool	batiment public	pelouse	40-66.4	23.1-24.5
2012	Lorenz <i>et al.</i> (2012) (modifié d'après Stahr <i>et al.</i> , 2013)	Allemagne	Stuttgart	parc	n.d	186	116
				lotissement	n.d	227	105
				jardin privé	n.d	262	41
				centre urbain	n.d	110	64
				accompagnement de voirie	n.d	6	7
				accompagnement de voie ferrée	n.d	215	70
2012	(Scharenbroch et Catania, 2012)	USA	Chicago	lotissement	arbre	32-40	
2013	(Adeli <i>et al.</i> , 2013)	USA	central Mississipi	zone minière	arbre	1.7-3.8	
					herbe	2.4-3.3	
2013	(Langner <i>et al.</i> , 2013)	USA	Ankeny	lotissement	n.d	0.01-8.41	
2013	(Li <i>et al.</i> , 2013)	Chine	9 villes province Hubei	accompagnement de voirie	arbre et pelouse	3.8	
				batiment public	arbre et pelouse	3.7	
				lotissement	arbre et pelouse	3.9	
				parc	arbre et pelouse	3.8	
2014	(Campbell <i>et al.</i> , 2014)	USA	Montgomery country	lotissement	pelouse	8-30	
2014	(Lilic <i>et al.</i> , 2014)	Serbie	Bor	zone minière	0 ou arbre	1-8	
2014	(Edmondson <i>et al.</i> , 2014b)	Royaume Uni	Leceiter	jardin privé	pelouse	52	
				lotissement	arbre et pelouse	75.2	
					pelouse	45.5	
					arbustes et massifs	53	
					arbres	63	
2014	(Oldfield <i>et al.</i> 2014)	USA	New York	parc	arbre et pelouse	52	
2014	(Wei <i>et al.</i> , 2014)	Chine	Yixing	sol imperméabilisé	0	0.5-25.4	
2014	(Yang <i>et al.</i> , 2014)	Chine	Huzhou	parc	arbre et pelouse	1.3-22.8	
				arbre alignement	arbre	0.6-11.7	
				zone commerciale	arbre et arbuste	2.5-20.4	
				accompagnement voirie	arbre et pelouse	9.7-34.1	
2015	(Abel <i>et al.</i> , 2015b)	Allemagne	Berlin		herbe	8-32	6-82

Date	Auteurs	Pays	Lieu	Usage	Couvert végétal	C couche surface 0-30 cm g.kg	C couche profonde g.kg
2015	(Bae et Ryu, 2015)	Corée	Seoul	parc	forêt urbaine	15-27	2.5-6
					sol nu	2.5-5	0.15-1.5
					pelouse	4-16	1-3
					zone humide	17-27	7-15
2015	(Sarah et al., 2015)	Israël	Tel-Aviv	parc	arbre	5.8-10.3	
					herbe	7.8	
					sol nu	3.8-6.5	
2015	(Yan et al., 2016)	Chine	Urumqi City	sol imperméabilisé	0	4.5-6.1	2.0-5.0
2016	(Bretzel et al., 2016)	Italie	Pise	jardin partagé municipal	légumes	9-38	
2016	(Ahirwal et Maiti, 2016)	Inde	Ananta	zone minière	forêt plantée	1.35	1.55
					arbustes	1.24-1.33	1.44
2016	(Joimel et al., 2016)	France		jardin partagé municipal	légumes	10-70	
				SUITMA		0-200	
2016	(Weissert et al., 2016)	Nouvelle Zélande	Auckland	parc	pelouse	25-85	
				forêt urbaine	arbre	5-70	
2017	(Huot et al., 2017)	USA	New York	parc	arbre et pelouse	1-410	
2017	Pascaud et al., 2017)	France	Abbaretz	zone minière	fôret feuillu	1-292	
			Mioche		arbre et pelouse	1-66	
			Petite Faye		arbre et pelouse	5-181	

FICHE N°4

RENCONTRE AVEC LES ÉLUS ET CONCERTATION AVEC LES PARTIES PRENANTES DU PROJET

OBJECTIF : Identifier les acteurs à intégrer dans la concertation. Construire le projet avec les différentes parties prenantes. Intégrer la biodiversité dans la concertation.

La consultation de l'ensemble des parties prenantes est essentielle lors de la construction d'un projet. La discussion avec les différents acteurs (élus, habitants, associations) permet de comprendre les attentes de chacun, les potentiels blocages, les points d'attention, les enjeux. La consultation et la concertation peuvent permettre d'imposer des clauses et conditions sur le projet, mais également de discuter du suivi écologique ou encore de l'entretien du site, et des différentes solutions qui s'offrent au projet. Par exemple, il est possible de mettre en place un processus de concertation autour de l'élaboration du PLU, ce qui peut s'avérer très bénéfique pour intégrer la biodiversité aux projets. Si le projet relève d'une opération de plus grande envergure pouvant mobiliser les procédures de débat public sous l'égide de la CNDP, voir :

<https://www.debatpublic.fr/comment-saisir-cndp>

A - Dialoguer avec les parties prenantes dès la phase amont du projet.

a - Impliquer les différents acteurs permet de sécuriser le projet

L'objectif des projets étant d'aménager les espaces au mieux pour répondre à la fois aux objectifs de renaturation et aux attentes et besoins des différents acteurs, il est important de privilégier un dialogue constructif avec les parties prenantes dès la phase amont du projet. La participation citoyenne permet d'enrichir le projet de l'expérience d'usage des riverains et de leurs compétences. Le dialogue en amont atténue les points de blocage qui peuvent exister, il favorise l'acceptation du projet et l'implication des acteurs.

Après avoir repéré un terrain et réfléchi à une première piste pour aménager et favoriser la biodiversité sur les lieux, ECT sollicite la commune pour lui présenter le projet. A ce moment, deux cas peuvent se présenter :

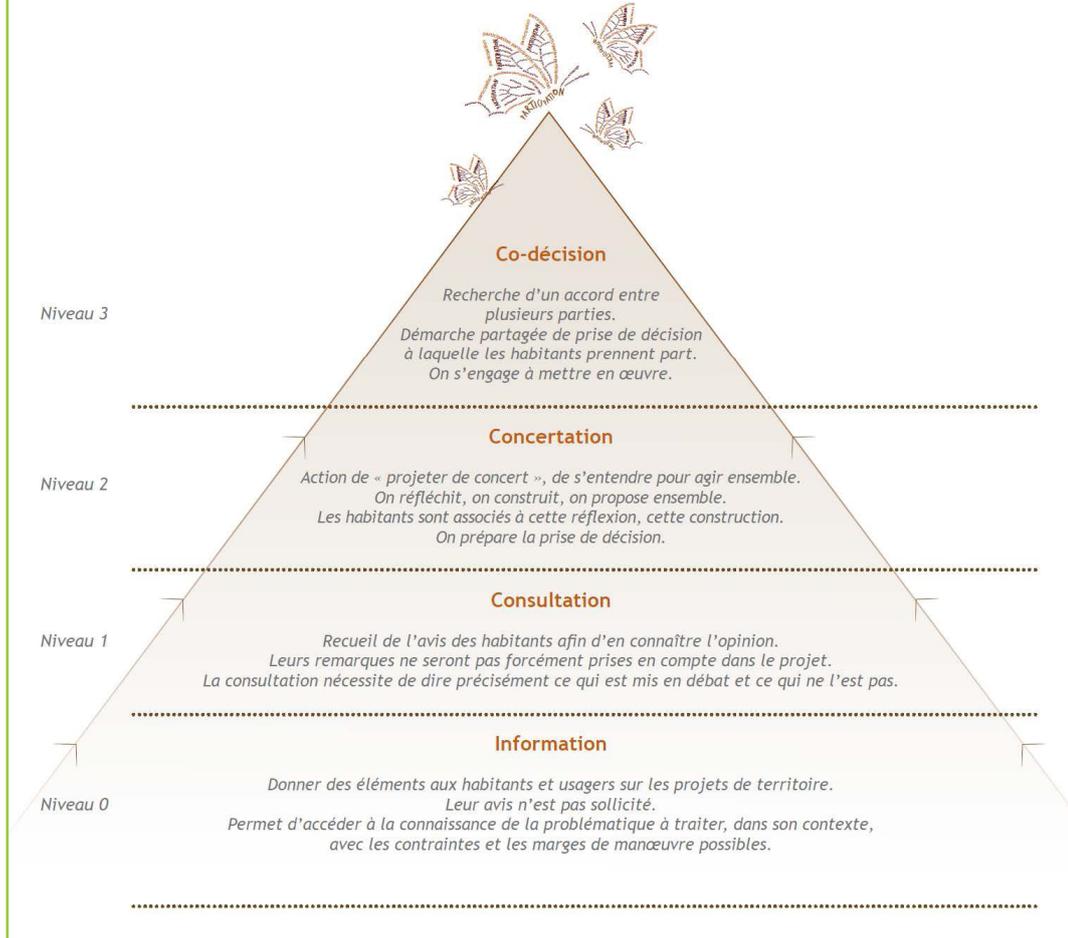
- **La mairie a une idée très claire de ce qui pourrait être fait.** Le projet est déjà bien précisé : il est alors possible d'organiser une **consultation et une concertation sur le projet**, mais le processus créatif a déjà été engagé et les modifications seront mineures.
- **Pour les projets où il n'y a pas d'idées arrêtées ou précises**, et que le projet est encore ouvert, il est alors possible d'organiser une **véritable co-construction** avec la commune et d'inviter la population de la commune ou de la ville. On engage alors un véritable dialogue territorial qui peut durer plusieurs années.

Dans les deux cas, il est important d'inviter l'ensemble des parties prenantes à prendre part à la concertation ou à la co-création le plus en amont possible. Une phase d'expression des idées, de processus créatif, est engagée en amont du projet.

Les concertations, consultations et co-création permettent de prendre en compte non seulement les besoins environnementaux, mais aussi les besoins et attentes de la collectivité et de la population : il devient alors possible de combiner aspects environnementaux, sociaux et économiques sur du moyen, long terme. En construisant une consultation, une concertation voire une co-construction avec les différentes parties prenantes inhérentes au projet, il est possible de recueillir les opinions, les idées et les envies des différentes personnes réunies. Cette phase permet également d'acculturer la population aux enjeux environnementaux pour une meilleure implication et acceptation citoyenne. Elle peut être réalisée avec des professionnels du dialogue territorial.

Les degrés de la démarche participative

Pour amener à participer et construire une démarche participative, il s'agit d'abord de situer ses attentes sur une échelle de participation : quel est l'objectif principal de la participation ? Jusqu'où les participants vont-ils être impliqués dans la prise de décision ?



Source : « Impliquer les citoyens dans la préservation de la biodiversité », Réseau Ecole Nature et réserves naturelles du France

b - Les différentes parties prenantes et leurs enjeux

Lors des phases de consultation, concertation et/ou co-création les acteurs apprennent à se connaître et à trouver des compromis. Dans le cadre des projets d'ECT, il s'agira de trouver les meilleures options pour concilier aménagement de terrains en faveur de la biodiversité et bien souvent activités pour les riverains.

Elus: satisfaction des électeurs

DREAL: respect de la réglementation. Il peut être intéressant d'inclure la DREAL en amont du projet afin de bien leur présenter la finalité du projet et parfois éviter des situations ubuesques où le projet est bloqué à cause de la phase de chantier bien que la finalité réponde à 100% aux objectifs de renaturation des villes.

Citoyens: pouvoir profiter d'un cadre de vie agréable

Association de protection de la nature: redonner ses droits au maximum à la nature, sensibiliser aux enjeux de préservation de la biodiversité.

c - Impliquer les parties prenantes pendant le projet

Après la phase de consultation, concertation ou co-création, une option est de créer un COPIL (comité de pilotage), des Comités techniques, qui incluent l'ensemble des parties prenantes. De cette manière, les citoyens qui se sont impliqués en phase amont du projet continuent d'être présents et de faire bénéficier de leur expertise et du ressenti de leurs co-citoyens.

Dans ces Comités, les parties prenantes suivantes doivent être invitées :

- Les élu-es
- Les citoyens experts (associations)
- Associations de protection nature
- Associations d'éducation et de sensibilisation au développement durable
- Les experts professionnels (publics-privés)
- Les citoyens

Concernant l'invitation des citoyens, deux modes peuvent être envisagés :

- Inviter l'ensemble des habitants et attendre qu'ils participent
- Envisager un tirage au sort sur le mode de la Convention Citoyenne pour le Climat (CCC)

La CCC a prouvé que l'engagement des citoyens peut être très fort et enclencher un véritable travail, approfondi et réfléchi. Les citoyens s'avèrent être de véritables atouts quand ils se sentent concernés et intégrés dans le projet. Le dialogue peut continuer après le projet. Dans certaines communes, des employés sont dédiés au dialogue citoyen. La démocratie participative est parfois au cœur de la politique de la ville comme c'est le cas emblématique avec le Maire Jo Spiegel à Kingsheim (de 1989 à 2020).

En plus des parties prenantes listées précédemment, il peut être envisagé de contacter d'autres organisations :

- Les administrations d'Etat
- Les Agences d'Etat
- Les organisations liées à la Région
- Les départements
- Etc.

Ces différents organismes peuvent avoir des informations importantes ou peuvent accompagner sur certains sujets. En amont comme en aval, il est possible de faire participer des bénévoles citoyens (taille, nettoyage des sites, lutte espèces invasives...). Permet une bonne implication des citoyens et acceptation du projet. Permet aussi de toucher d'autres citoyens qui ne participeraient pas au processus de concertation.

B - Qu'est-ce qu'un Plan Local d'Urbanisme ? (PLU)

En France, le PLU, ou le PLUi (plan local d'urbanisme intercommunal), est le principal document de planification de l'urbanisme au niveau communal ou intercommunal. Il remplace le plan d'occupation des sols (POS), depuis la loi relative à la solidarité et au renouvellement urbains du 13 décembre 2000, dite « loi SRU ».

Plus simplement, c'est un projet global d'aménagement de la commune (PLU) ou des communes (PLUi) dans un souci de respect du développement durable dans le cadre du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), tout en respectant les politiques d'urbanisme, d'habitat et de déplacements urbains.

Le PLU est régi par les dispositions du code de l'urbanisme, essentiellement le titre V du livre I^{er}.

La loi d'engagement national pour l'environnement ou « Grenelle II », du 12 juillet 2010, a modifié plusieurs aspects du PLU : prise en compte de la trame verte et bleue, orientations d'aménagement et de programmation, PLH (programme local de l'habitat) voire PDU (plan de déplacement urbain) intégré dans celles-ci... De plus, lorsque l'EPCI (Etablissement Public de Coopération Intercommunale) a la compétence intercommunale, le périmètre du PLU est celui de l'intégralité de l'EPCI (on parle alors de « PLUi »).

Les petites communes se dotent parfois quant à elles d'une carte communale. Cependant une commune de petite taille mais soumise à une forte pression foncière (commune littorale par exemple) ou à de forts enjeux paysagers ou architecturaux (commune appartenant à un parc naturel régional par exemple) peut avoir intérêt à se doter d'un PLU. Par exemple :

- Intégration de la nature et de l'écologie urbaine
- La stratégie nationale pour la biodiversité, dans un des 6 « engagements de l'État » (19 mai 2011), prévoit de restaurer des milieux naturels et des continuités écologiques y compris en ville via des « trames vertes et bleues urbaines », en déclinant localement la trame verte et bleue, et le cas échéant en valorisant les friches industrielles et portuaires ; en lien avec les 37 actions du plan d'actions « Restaurer et valoriser la nature en ville », tout en luttant contre les espèces invasives. En 2012, une note sur l'intégration de la nature dans les plans locaux d'urbanisme a été publiée, et des actions repoussées, faute de budget selon le gouvernement (« Atlas de la biodiversité communale » (ABC) initialement prévu pour 2012 et élaboration d'un indicateur d'accessibilité des espaces verts) et en raison d'une faible implication des acteurs. Sont prévus pour 2012-2013 un kit pédagogique destiné aux élus, un portail d'informations consacré à la nature en ville et la tenue d'une conférence nationale en 2013.
- Par exemple, sur la base d'une évaluation environnementale, le PADD peut préconiser et justifier des orientations d'aménagement en faveur de l'intégration de la biodiversité dans les bâtiments (concept de « bâtiment à biodiversité positive » ou de maisons-nichoirs ») et dans les aménagements (perméabilité des clôtures pour la mise en réseau des jardins ; recommandations d'espèces locales pour les plantations [...] Dans le PLUi de la CU de Dunkerque, l'inscription d'une orientation thématique « TVB-cœur d'agglomération » s'articule étroitement à la Stratégie locale de la biodiversité du territoire communautaire en cours d'élaboration. Cette orientation d'aménagement a pour objectif d'utiliser les délaissés des infrastructures (canaux, routes et voies ferrées, chemins verts) et de les aménager de telle manière à former un réseau de continuités écologiques intra-urbaines en le connectant aux cœurs de nature disséminés sur le territoire et dans ses franges. L'idée finale est de faire participer le centre de l'agglomération aux dynamiques écologiques en le rendant perméable à la faune et la flore dans la double finalité de favoriser la nature en ville et le développement d'une biodiversité urbaine.

Le PLU peut être un moment important pour entrer en contact avec la collectivité et discuter de la possibilité d'inclure plus de biodiversité et d'environnement dans le document d'urbanisme. En effet, il est alors possible de revoir les zonages du plan local d'urbanisme et de discuter d'une potentielle création de zone N, ou encore d'inclure plus de protection en faveur de la biodiversité. Cette décision demande une réelle volonté politique

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT PAR TYPE DE SITE

OBJECTIF : Définir des principes d'aménagement favorisant la biodiversité pour chaque type de site

Pour chaque projet d'aménagement, il est nécessaire de resituer le projet dans le milieu dans lequel il va être implanté. Le diagnostic des enjeux du territoire, le passé du site, l'état initial du site, la concertation avec les acteurs locaux, tous ces points permettent de concevoir un projet favorable à la biodiversité. Chaque site d'implantation étant unique, les principes exposés doivent être traités avec précaution : ils représentent des principes d'aménagement généraux, qui doivent être adaptés à chaque site et projet.



FICHE N° 5

CONCEPTION DU PROJET D'AMÉNAGEMENT

A - Intégrer une dimension environnementale lors de la conception de l'aménagement

Pour chaque site identifié, afin d'intégrer la dimension environnementale et les enjeux du territoire, il est préconisé de réaliser une fiche de diagnostic du territoire reprenant les informations suivantes :

- Un diagnostic des enjeux du territoire au-delà du périmètre du projet, à l'échelle de la commune ou de la communauté de communes (cf. fiche n° 2) ;
- Une cartographie des acteurs locaux pouvant être intéressés par le projet ou posséder des données naturalistes ;
- Les données naturalistes disponibles sur les bases de données (cf. fiche n° 3).

La fiche de diagnostic du territoire ainsi réalisée constitue la synthèse des données d'entrée à partir desquelles déterminer le contenu du projet d'aménagement.

B - Conception du projet d'aménagement

a - Définir les usages futurs du projet d'aménagement

La fiche de diagnostic du territoire, combinant enjeux locaux et environnementaux, constitue une base afin de définir les usages souhaités pour le projet d'aménagement.

A partir de ces données, la première étape consiste à définir le ou les types d'usage futur pour le site :

- Espace naturel (dédié à la biodiversité) ;
- Espace agricole ;
- Espace boisé / sylviculture ;
- Zone de loisirs / zone sportive.

La multifonctionnalité des projets est privilégiée afin de satisfaire les habitants et de répondre aux enjeux diversifiés d'un territoire. A cette étape, il s'agit de définir un cahier des charges afin de détailler le zonage et le modelé du projet d'aménagement.

b - Proposer un modelé favorable à la biodiversité

Exposition des pentes et types de milieux associés

Une pente prononcée peut être néfaste à la biodiversité (cas de berges abruptes qui sont des pièges pour la faune) mais peut aussi être une zone favorable (cas des carrières ayant creusées des falaises verticales dans lesquelles nichent des hirondelles de rivages, guépriers et autres Grand Duc) ...)

La situation s'apprécie au cas par cas en fonction des espèces présentes, potentielles et aussi de la fréquentation du public.

Aménagements hydrauliques et biodiversité

Tous les sites aménagés par ECT nécessitent de réaliser des aménagements hydrauliques dès le début de la phase d'exploitation des sites. Une étude hydraulique est réalisée afin d'évaluer le volume d'eau à stocker et gérer, le plus souvent, dans le cas d'une pluie décennale. Cette étude est éventuellement complétée par une analyse de situation des risques de pollution en amont (présence d'activités polluantes).

Plusieurs types d'aménagements peuvent être réalisés :

- un réseau de fossés périphériques, afin de diriger les eaux vers un exutoire (cours d'eau, zone humide, réseau d'eau collectif),
- la création d'un bassin de rétention afin de stocker une partie des eaux avant de les diriger vers un exutoire
- un réseau de mares, permettant d'alterner fossés d'écoulement des eaux et zones de rétention

Ci-dessous, nous verrons comment intégrer la biodiversité à ces aménagements et les rendre fonctionnels du point de vue écologique.

Fossés d'écoulement des eaux (et noues¹⁷)

Dans un paysage anthropisé où le drainage des zones humides et l'urbanisation (artificialisation de sols) ont modifié le fonctionnement des écosystèmes initialement présents, **les fossés et noues offrent des habitats refuges** pour de nombreuses espèces végétales et animales (invertébrés¹⁸, insectes, amphibiens, mammifères **et oiseaux**). **Ce sont des habitats très hétérogènes du fait de leurs caractéristiques empruntées aux zones humides et aux cours d'eau** (Needelman et al, 2007) et d'une grande variabilité des niveaux d'eau et des pentes des berges.

Un réseau de fossés **favorise l'existence de niches diversifiées** permettant la vie aquatique, souterraine et terrestre (Herzon et Helenius, 2008).

Ce sont également des **sources de nourriture** pour de nombreuses espèces d'oiseaux et des zones dépourvues de prédateurs pour d'autres espèces (ex : grenouille et triton) (Herzon et Helenius, 2008 ; Marja et Herzon, 2012). Les fossés de bord de route connaissent une mortalité accrue des espèces présentes due à une circulation dense. Noues et fossés sont connectés créant un réseau de fossés pouvant être très dense. Ils constituent des corridors de dispersion pour la faune et la flore (Herzon et Helenius, 2008). Pour les espèces végétales hydrochores¹⁹, la présence d'eau va permettre leur dispersion, le mode de dispersion fortement dépendant du vent en l'absence de courant (Soomers et al, 2010 ; Van dijk et al, 2014). L'important est **la continuité des eaux**. Sauf cas exceptionnel ou volonté d'aménagement à des fins récréatives ou paysagère, il n'y a **pas lieu de procéder à des travaux de plantation ou semis**, le plus simple est de laisser la reconquête végétale s'opérer « naturellement ».

Bassins de rétention

Zones permettant de stocker une grande quantité d'eau de pluie, pouvant se charger en eau occasionnellement en vue de les restituer progressivement à leur milieu et qui gagnent à être végétalisés. Ce type de zone peut être conçu dans le but de recevoir les eaux de crue ou les eaux de ruissellement.

L'utilisation des plantes pour l'épuration naturelle permet de fixer la pollution des eaux. Elles ne seront pas compostées, mais traitées dans un centre d'enfouissement technique ou d'incinération.

Les pentes doivent être douces pour rester compatibles avec la réglementation en vigueur pour l'accueil du public et éviter ainsi de devoir clôturer ces bassins. Cela permet de garantir la sécurité des usagers, mais également d'intégrer le bassin plus finement et harmonieusement dans le paysage. Un bassin de rétention n'est possible que si le terrain est propice. Il faut pour cela que le sol ait une conductivité hydraulique suffisante, mais pas trop élevée, pour éviter les transferts de pollution trop rapides vers la nappe. Il est donc recommandé de faire appel à un hydrogéologue pour évaluer la pertinence du choix du site. Dans le cas où les capacités d'infiltration du sol sont faibles, il est possible d'ajouter un exutoire en plus des techniques d'infiltration naturelle.

17. Une noue est une technique alternative de gestion des eaux qui consiste en une sorte de fossé peu profond et large, végétalisé, avec des rives en pente douce, qui recueille les eaux de ruissellement.

18. Un invertébré est un animal dépourvu de vertèbres, de squelette.

19. L'hydrochorie désigne tous les modes de dispersion des graines des végétaux ou des diaspores se faisant grâce à l'eau.

Des panneaux d'information du remplissage des bassins en cas de fortes pluies sont nécessaires pour la sécurité du public ainsi que diverses interdictions ou autorisations (se baigner, pêcher, marcher sur la glace ...).

Réseau de mares

Permanent (avec une évaporation modérée du fait de leur profondeur et de leur surface et donc en eau toute l'année) ou temporaires (asséchées en été), les mares sont des retenues d'eau de faibles surfaces permettant de préserver des continuités écologiques pour 1) que les animaux et végétaux spécifiques de ces milieux, puissent se maintenir et 2) d'autres liées aux milieux adjacents puissent profiter d'une zone humide, indispensable à leur vie.

S'il faut conserver les mares existantes, il peut être nécessaire de créer une mare notamment pour compléter un réseau de mares par sécurité (pièges à biodiversité).

La création de mares a fait l'objet de beaucoup de fiches et guides mais la décision d'en creuser obéit à quelques principes de bases : apport en eau nécessaire, étanchéités du terrain, pas de mares à proximité de grands arbres, privilégier les matériaux naturels ...

Sauf cas exceptionnel (projet de conservation précis d'une espèce avec translocation) ou volonté d'aménagement à des fins récréatives, paysagère, il n'y a pas lieu de procéder à des travaux de plantation ou semis, le plus simple est de laisser la reconquête végétale s'opérer naturellement ».

On évitera l'empoisonnement de mares (les poissons trop voraces ont tôt fait de décimer plantes et petits animaux), cours d'eau ou de zones humides à proximité.

La sécurité du site incombe au propriétaire qui en a la responsabilité, comme pour tout point d'eau (piscine, bassin d'ornement, lac...). La mise en place d'une signalétique et la pose éventuelle de clôtures sont à considérer dans les sites fréquentés par le public.

Quelques guides de gestion :

Vade mecum gestion milieux humides FCEN

<https://www.pole-tourbieres.org/documentation/les-publications-du-pole-relais-45/article/travaux-en-zones-humides-vade-190>

Guide technique de la mare :

<http://pole-zhi.org/guide-technique-de-la-mare>

Comprendre et gérer son étang :

<http://www.crdg.eu/telechargements/documents-non-crdg/send/21-documents-non-crdg/556-guide-etangs-crh>

Restauration de berges :

<https://www.lacompagniedesforestiers.com/metiers-2/entretien-des-arbres-forets-et-rivieres/restauration-et-entretien-des-rivieres/restauration-de-berges-en-genie-vegetal/>

Guide technique pour l'entretien des cours d'eau :

http://www.cher.gouv.fr/content/download/6156/36555/file/plaquette_riviere_entretien.pdf

Guide de gestion environnementale des fossés :

http://www.cobaver-vs.org/wp-content/uploads/2016/11/Guide_technique_de_gestion_environnementale_des_fosses.pdf

C - Proposer un aménagement paysager favorable à la biodiversité

a - Favoriser des aménagements créant une mosaïque de milieux (milieux ouverts, milieux fermés, sol à nu, ...)

Les différents milieux gagnent à être disposés dans un aménagement paysager selon les sensibilités paysagères du site et nécessitent l'intervention d'un paysagiste. Il convient de prendre en compte la trajectoire écologique des différents milieux et bien intégrer le fait que leur maintien ne doit pas être trop coûteux pour le gestionnaire. A ce propos une activité peut permettre de les maintenir à bon compte (pastoralisme, cultures ...) et gagne à être prévue et intégrée au site très en amont du projet.

b - Créer des lisières douces en limite de site

Une lisière est une limite entre deux milieux, par exemple entre une forêt et une prairie, une clairière, un espace cultivé ou urbanisé. La lisière présente des conditions microclimatiques et écologiques particulières et parfois des micro-habitats spécifiques, favorables ou au contraire défavorables aux espèces des milieux adjacents.

Sauf quand elle est artificiellement stabilisée par l'homme, une lisière évolue spontanément dans le temps et dans l'espace. Les lisières sont des éléments importants du paysage. Les lisières naturelles forment généralement des transitions douces par exemple entre forêt et milieu limitrophe. Dans un même paysage, les structures et types de lisières varient selon leur « âge » et leur exposition et selon les espèces qui y vivent. Une lisière exposée au nord ou à l'ouest aura des aspects éventuellement très différents.

Les lisières dites douces sont caractérisées par la présence simultanée d'une végétation arbustive (appelée manteau) et d'une végétation herbacée vivace (appelée ourlet).

- **L'ourlet** désigne un type de végétation principalement composée de plantes herbacées vivaces,
- **Le manteau** désigne un type de végétation, principalement composée de plantes arbustives.

Des bonnes pratiques sont proposées par les systèmes d'écocertifications, visant notamment à mieux protéger les fonctions écologiques des lisières, afin par exemple qu'elles soient plus résilientes et conservent mieux leurs fonctions de corridor écologique. Pour cela, le gestionnaire peut par exemple veiller à ce que la lisière ne soit pas perturbée par la pollution lumineuse, qu'elle bénéficie d'une zone de calme, sans sur-fréquentation, que les chemins ou parkings ne la ceinturent pas (pour limiter leur fragmentation, et que la zone racinaire des arbres de lisière soit la moins perturbée possible en évitant par exemple les tranchées, les constructions ou le labour, par la conservation d'une bande enherbée périphérique (qui peut être pâturée ou fauchée). Lorsque la lisière est urbanisée, les chats et certains chiens peuvent faire quelques dégâts en terrains naturels adjacents, et à l'inverse être source de moustiques, humidité, ombre ...

Guides de gestion

Guide pratique de gestion des lisières en milieu urbanisé :

<https://www.gestiondifferenciee.org/sites/default/files/documents/ressources/fichiers/guide-des-bonnes-pratiques-pour-la-protection-et-la-gestion-des-lisieres-en-milieu-urbanise-ile-de-france-agence-espaces-verts-et-charte-de-larc-boise-2008.pdf>

Guide gestion des lisières AEV :

<https://www.yumpu.com/fr/document/view/16518658/guide-des-lisieres-agence-des-espaces-verts-dile-de-france>

c - Favoriser les essences locales

En fonction des différents types d'aménagement certaines essences sont à privilégier pour l'aménagement de sites localisés en Ile-de-France. Le guide des plantes natives du bassin parisien donne de précieuses informations.

Les différents types d'aménagement :

Haies

Une haie est alignement d'arbres et d'arbustes qui sert généralement à délimiter un espace.

Une haie idéale comporte une **strate herbacée** : dans ou autour de la haie (graminées, fleurs...), une **strate buissonnante** : jusqu'à 2 m (arbustes, petits arbrisseaux), une **strate arbustive** : jusqu'à 4-5 m (arbres moyens, grands arbustes) et une **strate arborée** : jusqu'à 15-20 m (arbres de haut-jet)

Les principes de constitution d'une haie :

- 1) Choisir des essences locales adaptées au milieu et au paysage,
- 2) Privilégier les haies composites, plus riches et pérennes,
- 3) Assurer un maillage d'espèces qui fleurissent et fructifient tout au long de l'année,
- 4) Favoriser les lisières étagées qui maximisent la biodiversité.

Guide de gestion

Plan de gestion durable des haies : <https://afac-agroforesteries.fr/plan-de-gestion-durable-des-haies-pgdh/>

Bois et forêts

Une forêt est un espace occupant une superficie de plus de 0,5 hectare (5 000 m²) avec des végétaux atteignant une hauteur supérieure à 5 mètres (arbres) et un couvert de plus de 10%, ou avec des arbres capables de remplir ces critères (définition FAO). Un bois est un espace avec des arbres de petite surface.

On recherchera à avoir un fonctionnement le plus proche de l'écosystème forestier c'est-à-dire avec une diversité d'espèces locales, diversité des âges et des tailles (avec des vieux, gros et grands arbres), du bois mort de différentes dimensions.

Guide de gestion : Les guides sont souvent incomplets, les stages des Centres régionaux de la propriété forestière (CRPF) sont excellents.

Arbres isolés

Maintenir les vieux arbres, arbres morts et arbres creux qui offrent un refuge (nombreuses cavités et branches pour oiseaux et mammifères), protection contre le soleil, la pluie, un perchoir d'observation (rapaces) mais aussi une ressource alimentaire (des feuilles, fleurs et fruits).

Ce sont les témoins de l'histoire agraire de nos régions (trognons et têtards²⁰, fruitiers du patrimoine rural ...).

Ils méritent pour certains d'être inventoriés et signalés comme arbres remarquables (cf <https://www.arbres.org/les-identifier.htm>)

On s'efforcera de 1) privilégier les espèces locales pour accueillir une biodiversité plus importante qu'avec des espèces exotiques, 2) ne pas utiliser de fertilisant ou d'herbicide au pied de l'arbre.

Guide de gestion : Ce sont à ce niveau des guides sur la taille et l'élagage.

Pelouses (et prairies)

Les milieux ouverts sont constitués soit de pelouses et de prairies plantées ou semi-naturelles, soit au contraire, d'espaces redevenus "sauvages", appelés délaissés ou "friches".

Dans le cadre de création ou réhabilitation, on favorisera la ressource locale de graines présentant une diversité végétale et locale adaptée (voir le label végétal local porté par les conservatoires botaniques nationaux :

http://www.fcbn.fr/sites/fcbn.fr/files/ressource_telechargeable/vegetal_Local_nouvelleversion_bd_0.pdf. En fonction des enjeux de biodiversité, certaines périodes de coupe sont à éviter afin de ne pas nuire à la faune ou à la flore présente. Ces tontes ne doivent pas être homogènes dans l'espace et dans le temps (zone refuge pour la faune) offrant une palette de mosaïques à penser de manière à ce que hauteur de tonte, couleurs et types de végétaux présents soient d'une alternance et mixité esthétiques.

En fonction de la saison, les usagers s'approprient les lieux différemment et certaines parties peuvent nécessiter un haut degré d'entretien, alors que d'autres ont un objectif plus écologique. On définira alors les zones d'usage qui indiqueront les types de tonte et de fauche qui y seront réalisés. La question de l'exportation des résidus de tonte se pose en fonction des effets d'un enrichissement par non exportation sur la biodiversité.

Le maintien d'activité comme le pastoralisme peuvent entretenir le terrain à condition que la charge pondérale soit adaptée (nombre d'animaux, localisation et durée du parcours, dates...) et que le fumier apporté par les des animaux soit compatible avec le cortège floristique et exempts de produits néfastes notamment à l'entomofaune (vermifuge données aux animaux).

Guides techniques :

Pelouse sèche : https://www.interreg-lorraine.eu/fileadmin/Interreg/Lorraine/echanges_chantiers/20110519_LMDelescaille.pdf

Prairies permanente : <https://cen-champagne-ardenne.org/articles/parution-dun-guide-technique-prairies-naturelles-champagne-ardenne>

D - Contraintes réglementaires

Enfin, la mise en œuvre d'un projet d'aménagement nécessite la réalisation d'études réglementaires afin d'obtenir l'autorisation de l'Etat ou de la mairie d'exploiter et d'aménager un site.

a - Etudes préalables

Dans le cadre de la réalisation des dossiers réglementaires et afin de prendre en compte l'ensemble des enjeux environnementaux dans la conception du projet, des études préalables sont nécessaires. Les études nécessaires sont analysées dans la fiche n°3. Elles sont également utiles comme source de données dans le cadre de la conception du projet.

b - Séquence Eviter-réduire-compenser

Les résultats de l'inventaire faune-flore influencent également la conception du projet. En effet, en fonction des enjeux identifiés, il peut s'avérer nécessaire de mettre en place des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts identifiés. Ces mesures peuvent alors modifier le modelé et les aménagements paysagers du projet. Ceux-ci sont donc amenés à évoluer jusqu'à l'obtention de l'autorisation réglementaire. Une démarche itérative doit donc être réalisée tout au long de la phase de conception du projet, permettant de faire évoluer le plan d'aménagement paysager afin de prendre en compte tous les enjeux du territoire.

FICHE N° 5.1

MILIEUX OUVERTS

Dans le cadre des aménagements réalisés par ECT, plusieurs types de milieux ouverts peuvent être créés :

- Pelouses destinées à des jeux de ballon / aires de pique-nique,
- Pelouses écologiques (pelouse calcaire, pelouse argileuse, etc.).
- Prairie fleurie,
- Prairie pâturée (élevage de chevaux par exemple),
- Bandes enherbées

A - Définitions

Les milieux ouverts non cultivés sont des habitats à végétation spontanée prenant place après la fin d'une activité agricole ou qui perdure dans des cas de parcours extensifs²¹.

Pelouses

Les pelouses sont des habitats réduits de petites surfaces du fait de la mise en culture à grande échelle de sols superficiels et de la fermeture des anciens parcours de pâturage extensif. Ces milieux comprennent une biodiversité spécifique.

Les pelouses sont des espaces naturels inclus dans le réseau Natura 2000 et inscrits dans la directive européenne « Habitat Faune Flore ». Elles sont constituées d'une végétation rase. Graminées, chardons et certains arbustes comme les prunelliers sont les formations végétales que l'on retrouve le plus souvent sur ces milieux laissant parfois des zones à sol nu. On distingue les pelouses sèches qui apparaissent sur des sols en pente, pauvres et calcaires qui retiennent faiblement l'eau et les pelouses humides qui retiennent l'eau. Les grands herbivores les maintiennent naturellement. Par substitution le pastoralisme concourt à leur préservation. Les pelouses rupicoles²² se caractérisent par une végétation rase pionnière dominée par des espèces annuelles, se développant en conditions chaudes et ensoleillées (dites xéro-thermophiles et héliophiles), sur sols calcaires superficiels. On retrouve aussi des falaises et rochers d'origine anthropique : ce sont toutes les anciennes carrières.

Prairies

Les prairies sont des milieux pouvant présenter une grande diversité. Elles peuvent être de fauche ou pâturées, humides ou sèches²³.

De manière générale, les prairies sont des écosystèmes dominés par des plantes herbacées, notamment des graminées. Les prairies évoquent une grande diversité de milieux, de compositions en plantes et de paysages²⁴.

Une prairie fleurie est une zone dans laquelle poussent en abondance diverses fleurs disséminées. La prairie fleurie est plus haute et dense que la pelouse et moins productrice de matière organique que la prairie pâturée. Elle possède une composition floristique différente.

Généralement constituée de 30 à 50 % de graminées et pour le reste de plantes pérennes (vivaces), plantes annuelles et bisannuelles (fleurs des champs) et ponctuellement et épisodiquement ou y être volontairement introduites de messicoles²⁵.

Une prairie pâturée (élevage de chevaux par exemple), est principalement composée de graminées et de légumineuses, destinée à être pâturée ou fauchée (appelé alors « pré de fauche »). Les prairies pâturées ont différents degrés de naturalité, allant de prairies semées à des surfaces naturellement couvertes de graminées en passant par certaines pelouses naturelles.

21. https://ecophytopic.fr/sites/default/files/Fiches_Naturalistes_Milieux_milieux%20ouverts.pdf

22. Les pelouses rupicoles sont des pelouses poussant sur les substrats rocheux.

23. IBIS, « Fiches naturalistes milieux & espèces. Intégrer la biodiversité dans les systèmes d'exploitation agricole ».

24. <https://www.ecologique-solaire.gouv.fr/quels-sont-pouvoirs-des-prairies>

25. Les plantes messicoles sont des plantes annuelles à germination préférentiellement automnale ou hivernale, présentes généralement dans les champs de céréales d'hiver (blé, orge, avoine, seigle).

Bandes enherbées

Une bande enherbée est un dispositif agro-paysager de minimum cinq mètres de large (largeur imposée par la loi Grenelle II votée le 29 juin 2010), composée de flore adaptée à l'environnement de la parcelle agricole et en concordance avec les exigences dans le cadre des BCAA (« bonnes conditions agricoles et environnementales » de la PAC). La bande enherbée est généralement présente le long des cours d'eau délimitant les parcelles agricoles, mais peut également être implantée en bordure de champs pour jouer un rôle tampon entre une haie et la parcelle agricole²⁶.

La bande enherbée est une surface prairiale qui répond aux exigences de dimensions d'usage (couverts environnementaux) et de règles d'entretien requises par la PAC. Les bandes enherbées relèvent de deux types d'aménagement²⁷ :

- **Les bandes enherbées de bordure**, qui sont des bandes végétales denses et permanentes établies le long d'un ou de plusieurs côtés d'un champ.
- **Les bandes végétales riveraines**, qui sont des bandes de végétation permanentes à couvert d'herbage, de buissons, d'arbustes ou autre, établies aux abords de cours d'eau, plans d'eau, sources ou zones humides.

Une bande enherbée est un couvert dense, pérenne, composé principalement de graminées. Elle peut être implantée en bordure de champ où elle jouera un rôle tampon entre la haie et la parcelle cultivée. A l'intérieur d'une parcelle ou séparant deux cultures, elle fractionne le parcellaire et peut limiter la propagation de maladies²⁸.

Les landes

La lande est une formation où dominant des arbrisseaux et des sous-arbrisseaux sclérophylles²⁹ et sempervirents³⁰ (les arbres et arbustes y sont rares) poussant typiquement sur des sols pauvres, siliceux ou calcaires, et oligotrophes³¹. Ces fourrés denses constitués de plantes ligneuses basses ne dépassent généralement pas deux mètres de haut.

C'est un milieu où l'on trouve plus particulièrement des Éricacées (bruyères, callunes, rhododendron) et d'autres groupes spécifiques bien représentés comme les légumineuses (ajoncs, cytises, genêts), les cistes, les saules et graminées (fétuque, molinie, agrostide).

Menacées par l'accrue forestière, la principale action de restauration consiste à déboiser avec exportation des rémanents (on peut en conserver pour la faune en certains endroits – mats perchoirs à engoulevents ou rapace, mise en tas pour reptiles), bâtonnage de la fougère³², décapage de la litière – pour permettre la germination de certaines espèces et la constitution de fourmilières (les fourmis étant des disséminatrices importantes de graines).

Les tourbières

Une tourbière est une zone humide caractérisée par l'accumulation progressive de tourbe, un sol caractérisé par sa très forte teneur en matière organique, peu ou pas décomposée, d'origine végétale. Son bilan hydrique doit être nul ou positif, de sorte que le milieu est presque constamment inondé ou gorgé d'eau. L'enjeu de restauration ou de création d'une tourbière est de maintenir et d'allonger la durée des écoulements en période de sécheresse en s'appuyant sur le potentiel de réservoir naturel de tourbières fonctionnelles. Il sera important de lutter contre les éventuels drains souvent précédemment posés, de bloquer l'écoulement de l'eau et de faire remonter le niveau de la nappe, en positionnant un barrage seuil et en bouchant les anciens drains avec des bouchons d'argile, bien compactés à la pelle mécanique. Ces travaux, associés à la création de petites mares et à des surfaces d'étrépages³³, favoriseront la présence de formations végétales spécifiques à la tourbière. Enfin, la constitution de microdigues, associée au creusement de dépressions, permettra de retenir l'eau plus longtemps.

Guide de gestion

<https://www.pole-tourbieres.org/documentation/les-publications-du-pole-relais-45/article/guide-de-gestion-tourbieres-marais-188>

26. <https://agri.compteepargneco2.com/reglementation-normes/francaises/bande-enherbee/>

27. <https://www.herbea.org/fr/fiches/405/Bande-enherbee>

28. <http://www.agriculturebiodiversite.fr/ameliorer-la-biodiversite/amenager-son-exploitation/bande-enherbee.html>

29. Se dit d'une plante dont les feuilles sont coriaces, à cuticule épaisse et cireuse, adaptées à la sécheresse.

30. Se dit d'une plante qui garde ses feuilles tout au long de l'année, c'est-à-dire au feuillage persistant.

31. Un milieu oligotrophe est un milieu pauvre en nutriments.

32. Le bâtonnage de la fougère est une technique utilisée par les forestiers afin de limiter son développement. Elle consiste à battre la fougère à la machine, sur la partie haute de la plante (crosse) qui produit de nouvelles feuilles.

33. L'étrépage est une technique consistant à enlever mécaniquement les horizons organiques (couches supérieures) d'un sol pour le rajeunir. Ainsi appauvri, les espèces pionnières seront favorisées.

B - Créer des milieux ouverts riches en biodiversité

On distinguera trois grandes familles de milieux ouverts :

- **Les milieux ouverts dont la dynamique est liée à la forêt**, soit dans le cadre du cycle sylvicole (phase de régénération des peuplements forestiers), soit hors cycle sylvicole (prairies, pelouses et landes exposées à une possible afforestation naturelle...).
- **Les milieux ouverts « stables »**, sans lien dynamique avec la forêt : on y trouve notamment les vides non boisables par nature, évoqués dans la typologie de l'aménagement forestier (mares, étangs, falaises, éboulis...). Pour autant, ces milieux peuvent être fonctionnellement très impactés par l'évolution de leur environnement forestier (c'est le cas par exemple avec le cycle de l'eau).
- **Les milieux ouverts artificiellement maintenus par une activité humaine** n'ayant pour objectif premier ni la forêt, ni les milieux ouverts eux-mêmes : c'est le cas notamment avec les activités de prévention des risques naturels, l'accueil du public, la gestion des infrastructures présentes en milieu naturel (lignes RTE, réseaux routiers, infrastructures SNCF, ...) ou la relance de filières économiques agro-pastorales.

Enjeux de création des milieux ouverts :

Ces milieux sont porteurs d'enjeux importants en termes de biodiversité, et ceci à plusieurs titres :

- **Leur diversité** : la grande variété des milieux rencontrés héberge une biodiversité originale et offre des mosaïques d'habitats très attractives : milieux à dominante minérale (falaises, éboulis...), milieux herbacés (prairies, alpages d'altitude, pelouses calcaires...), milieux de ligneux bas (landes, maquis, garrigues...), etc.

Les milieux ouverts abritent ainsi un grand nombre d'espèces de faune, de flore et de fonge souvent très spécialisées, correspondant potentiellement à un enjeu de conservation patrimoniale de premier ordre.

Leur fonctionnalité : les milieux ouverts contribuent à la diversification de la mosaïque des milieux à l'échelle des paysages et donc au fonctionnement équilibré des territoires. Ils possèdent une valeur fonctionnelle transverse pour la trame verte et bleue. On peut citer à titre d'illustration le rôle des lisières, la complémentarité entre milieux ouverts et espaces boisés dans le cycle de vie de nombreuses espèces, l'importance des milieux ouverts pour les pollinisateurs.

Leur fragilité face aux pressions et menaces d'évolution : les milieux ouverts sont souvent concernés par des dynamiques d'afforestation naturelle que la présence éventuelle d'herbivores ne parvient pas à bloquer complètement.

Premiers espaces naturels touchés par l'urbanisation, **les pressions anthropiques constituent une cause importante de dégradation de ces milieux** : en absence de tout statut de protection fort, ces espaces sont en effet souvent faciles à aménager, tant d'un point de vue technique (accessibilité) que réglementaire (pas d'autorisation de défrichement à obtenir).

Enfin, l'accessibilité et l'attractivité paysagère des milieux ouverts en fait des espaces naturels très prisés pour la promenade (bords de mares ou d'étangs), le tourisme vert et pour les sports de pleine nature (randonnée, VTT, motocross, quad ...) ce qui peut conduire localement à une fréquentation excessive.

La création de ce type de milieux dans le cadre de projets menés par ECT est un enjeu important afin de favoriser la présence de biodiversité au sein des aménagements.

C - Stratégie et principes généraux de gestion des milieux ouverts

La stratégie générale de gestion des milieux ouverts s'appuie sur la séquence Préserver-Conserver-Restaure, laquelle correspond à une progression croissante d'ambitions et de moyens.

Cette démarche peut être réalisée à la fois :

- Pour les milieux ouverts créés lors de l'aménagement réalisé par ECT ;
- Sur des milieux ouverts particulièrement intéressants du point de vue de la biodiversité ayant été identifiés lors de l'état initial du site et sur lesquels l'apport de terres n'est pas envisageable. Néanmoins, ces milieux peuvent être préservés et mis en valeur dans le cadre de l'aménagement global projeté.

a - Préserver :

A la base, il s'agit à minima d'éviter dans les aménagements toute mesure susceptible d'être nocive pour les milieux ouverts existants, notamment ceux d'intérêt patrimonial élevé.

Ainsi les vides n'ont pas à être construits ou boisés automatiquement. De même les équipements ne doivent pas être systématiquement installés, par facilité, dans les milieux non boisés et non urbanisés. Dans ces deux cas c'est l'analyse préalable par des experts environnement qui indiquera si le changement d'usage du sol est ou non problématique au regard de la préservation globale des milieux ouverts.

A l'inverse, les actions de communication engagées pour améliorer l'acceptabilité sociale des coupes insisteront sur la contribution de ces coupes à l'existence de milieux ouverts temporaires liés aux phases de régénérations, ainsi qu'au développement de linéaires de lisière propices à certains plans nationaux d'action (PNA pollinisateurs par exemple).

Divers documents de réflexion ou de planification comme l'atlas de la biodiversité communale (ou les PLU) dans l'espace et dans le temps se prêtent naturellement assez bien à l'objectif de conservation d'une mosaïque de milieux caractérisés par leur structure, leur composition et leurs modes d'exploitation, ce qui contribue à éloigner tout risque d'homogénéisation et d'uniformisation excessives.

Les mesures et précautions correspondantes se prennent donc dans le cadre de la gestion courante des fonds sans surcoût significatif de gestion.

Les inventaires réalisés sur le site, ainsi que les mesures de préservation, peuvent être intégrées au projet ECT et permettre une meilleure préservation des milieux ouverts.

b - Conserver :

Au-delà des mesures de préservation évoquées au paragraphe précédent, il peut s'avérer opportun voire nécessaire, notamment face à des milieux à haute valeur patrimoniale, d'adopter une démarche plus pro-active.

Il s'agira alors, sur la base de diagnostics et de priorisations préalables, de mettre en œuvre des actions dédiées aux milieux ouverts et relevant de procédures, de partenariats et de financements spécifiques : on peut citer à titre d'exemples la démarche Natura 2000 avec ses Documents d'objectifs (DOCOB), ses chartes et ses contrats, mais également les conventions passées avec certaines agences de l'eau autour des objectifs de la directive cadre sur l'eau, sans oublier la politique des mesures agri-environnementales, en matière de pastoralisme.

Le problème central de toutes ces actions volontaristes reste celui de l'entretien indispensable à la pérennité de l'action : le pastoralisme est une des solutions les plus appréciées, parce qu'elle fait porter en grande partie cet effort d'entretien par une activité économique. Pour autant, certaines précautions restent de mise : contrôle du cahier des charges du pâturage, notamment sur les charges minimales et maximales d'animaux à l'hectare ou sur les périodes de présence, vigilance sur la nature et sur la rémanence des produits vétérinaires utilisés par l'éleveur, sensibilité du milieu à l'enrichissement organique lié à la présence de troupeaux et enfin complémentarité avec la fauche mécanique des refus.

c - Restaurer :

Lors de l'intervention d'ECT sur un site, des milieux ouverts en cours de fermeture peuvent avoir été identifiés et évités par le projet du fait de la potentielle richesse écologique de ces milieux. Afin de donner au projet une cohérence d'ensemble, des actions de restauration ou de réouverture de ces milieux peuvent être envisagées.

Ces opérations doivent faire l'objet d'une étude d'opportunité préalable poussée, et d'une analyse coûts/bénéfices détaillée.

Ces actions sont à mener en collaboration avec le propriétaire de terrain, les associations locales, la collectivité locale. Des actions de communication vis-à-vis du public doivent être prévues car ce dernier peut être très critique à l'égard de travaux visuellement très impactant, dès lors qu'il n'en connaît, ni n'en comprend toutes les finalités.

FICHE N° 5.2

ESPACES BOISÉS

Un espace boisé est considéré comme une formation boisée de formations végétales constituées par des arbres ou arbustes qui satisfont aux conditions suivantes³⁴:

- Soit être constituée de tiges pouvant être recensées dont le couvert apparent est d'au moins 10% de la surface du sol
- Soit présenter une densité à l'hectare d'au moins 500 jeunes tiges non recensables, vigoureuses, bien conformées, bien réparties
- Avoir une surface d'au moins 5 ares avec une largeur de cime d'au moins 15 mètres

La création d'espaces boisés peut répondre à différents objectifs ou les trois ensemble par multifonctionnalité:

- Créer un site entièrement boisé dédié à la biodiversité,
- Créer un site boisé dédié à la sylviculture,
- Créer des zones boisées, des bosquets au sein d'un parc ou d'un aménagement paysager.

A - Diagnostic régional

a - Localisation et caractéristiques générales des forêts franciliennes

L'IDF est caractérisée par deux massifs boisés constituant deux poumons verts entourant la capitale:

- A l'ouest, plus de 33 000 ha de forêts domaniales (Rambouillet, Saint-Germain, Montmorency),
- A l'est, plus de 55 000 ha de forêts (Massif de Fontainebleau, forêt de Sénart, Villefermoy ou Armainvilliers).

En IDF, 97 % des forêts sont de type « forêt fermée », c'est-à-dire que le taux de couvert absolu des arbres est supérieur ou égal à 40 %.

L'Île-de-France est divisée en deux grandes régions forestières : l'Île-de-France Ouest et la Seine-et-Marne.

b - Caractéristiques des massifs forestiers franciliens

Les peuplements forestiers

Les forêts sont caractérisées par des peuplements forestiers classés selon une typologie. Ces peuplements forestiers se caractérisent par plusieurs structures (Figure 1). Le taillis est composé d'arbres issus de souches et comprennent une à plusieurs tiges. La futaie est constituée d'arbres issus d'une graine et qui n'ont qu'une seule tige. Dans une futaie régulière, tous les individus ont le même âge et la même dimension ; contrairement à la futaie irrégulière où les individus ont des dimensions variées.

34. https://ecophytopic.fr/sites/default/files/Fiches_Naturalistes_Milieux_espaces%20boisés.pdf

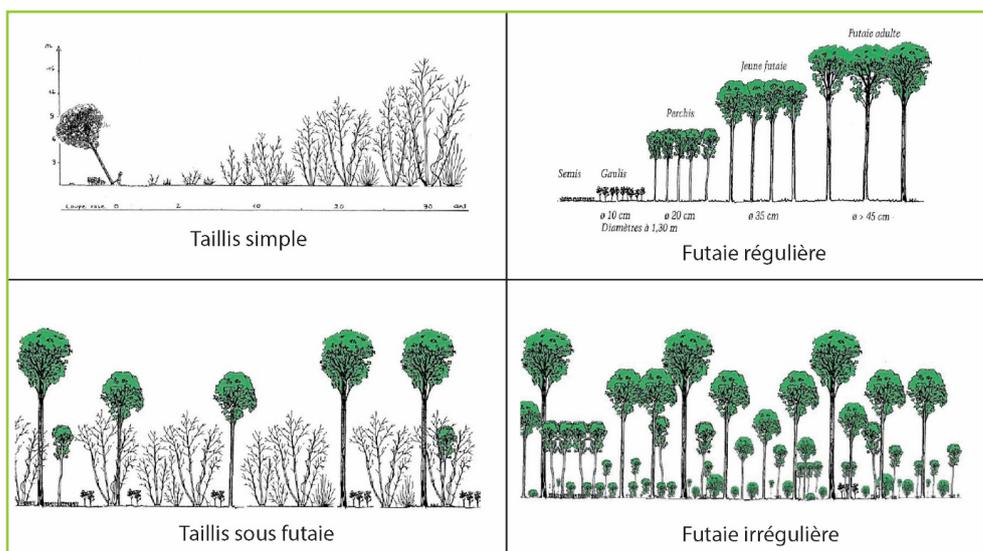


Figure 1 : Structure des peuplements forestiers³⁵

Au sein de cette structure, ils peuvent être composés soit uniquement de résineux, soit uniquement de feuillus, soit mixtes (Figure 2). On parle de peuplement de résineux ou de feuillus pur, si les essences résineuses ou feuillues atteignent à elles seules 75% du taux de couvert du boisement. Par ailleurs, il faut un seuil minimum de 15% pour prendre en compte une essence.

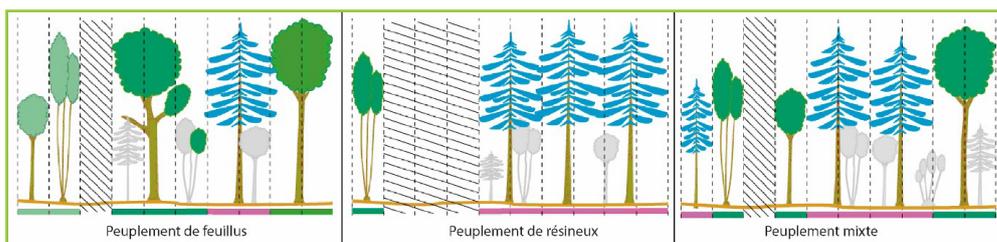


Figure 2 : Composition des peuplements forestiers³⁶

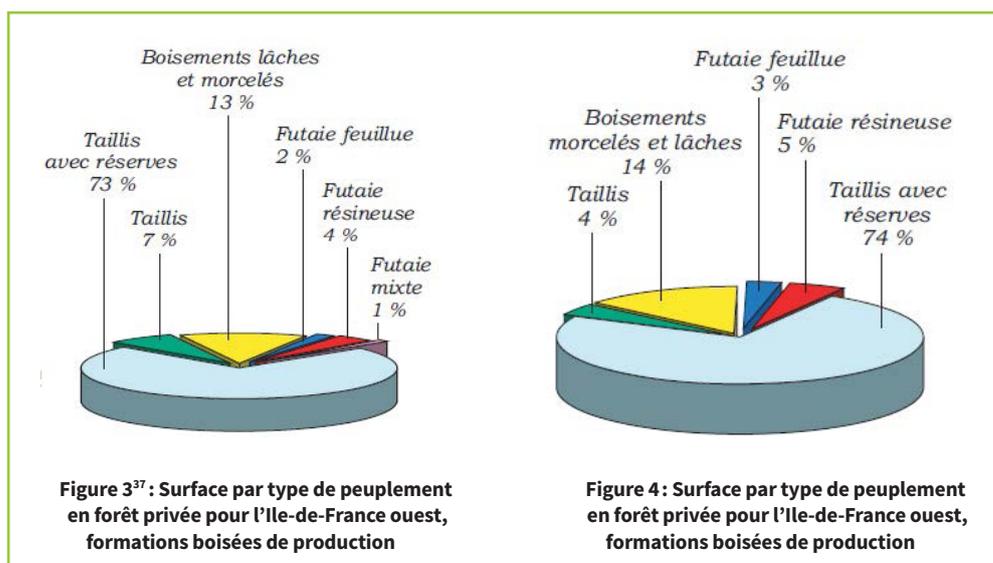


Figure 3³⁷ : Surface par type de peuplement en forêt privée pour l'Île-de-France ouest, formations boisées de production

Figure 4 : Surface par type de peuplement en forêt privée pour l'Île-de-France ouest, formations boisées de production

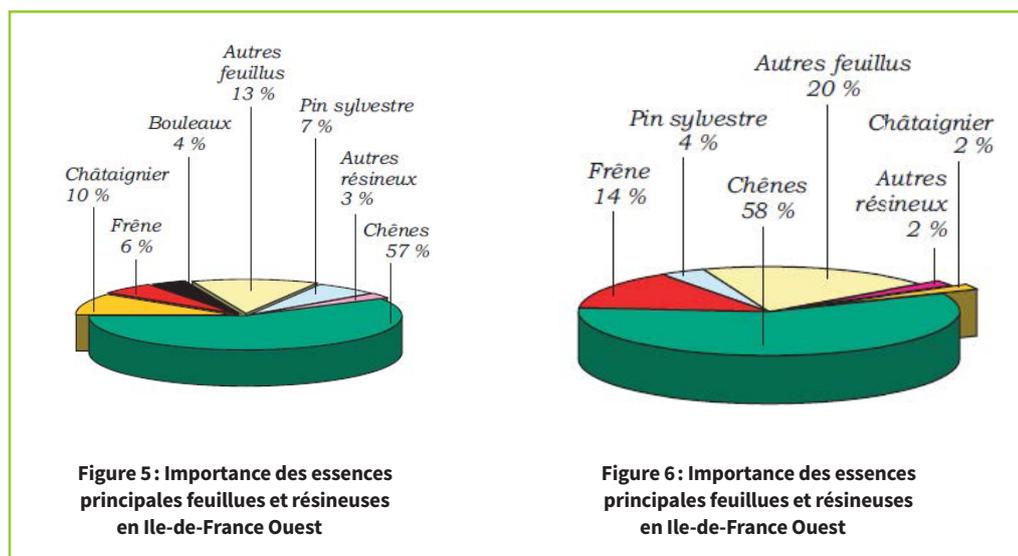
35. Source : <https://enforetavecmanon.wordpress.com/>

36. Source : <https://inventaire-forestier.ign.fr/>

37. Source : Schéma régional de gestion sylvicole des forêts d'Île-de-France

Les essences forestières

Les essences les plus répandues dans les forêts d'Ile-de-France sont présentées sur la Figure 5 et la Figure 6.



Les stations forestières

Une station forestière est « une étendue de terrain de superficie variable (quelques mètres carrés à plusieurs dizaines d'hectares), homogène dans ses conditions physiques et biologiques : mésoclimat³⁸, topographie, géomorphologie, sol, composition floristique et structure de la végétation spontanée », d'après la typologie des stations forestières de l'IGN). La connaissance des stations forestières peut permettre d'orienter les choix de gestion.

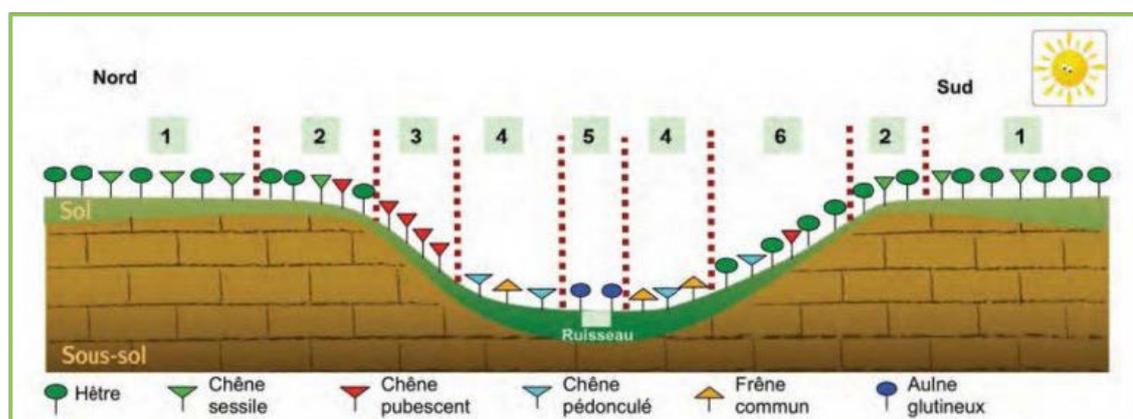


Figure 7 : 6 types de stations forestières le long d'une vallée (Source : foretpriveefrancaise.com)

Par région naturelle, il existe des catalogues de stations forestières.

La stratification des milieux forestiers

Les milieux forestiers peuvent être composés de plusieurs strates :

- Une strate herbacée
- Une strate arbustive,
- Une strate arborescente basse (7 à 20 m)
- Et une strate arborescente très haute (supérieure à 30 m).

38. Une zone peut avoir un climat différent de la région à laquelle elle appartient, du fait de spécificités géographiques ou topographiques. On parle alors de mésoclimat.

B - Créer des milieux forestiers riches en biodiversité

Les forêts sont des habitats importants, ce sont les types d'habitats hébergeant le plus grand nombre d'espèces vivantes.

a - Structure et composition du boisement

Afin de favoriser la présence de biodiversité et la fonctionnalité écologique des milieux forestiers, les principes suivants peuvent être appliqués lors de leur conception :

- Favoriser les essences autochtones
- Favoriser le mélange d'essences, des âges et diamètres
- Favoriser une structure verticale en strates
- Créer des îlots de naturalité
- Maintien du bois mort

La conception détaillée de ces milieux dépend du contexte local et nécessite l'intervention d'un expert écologue.

b - Créer des milieux intra-forestiers diversifiés

La création de milieux diversifiés au sein des boisements est très intéressante du point de vue écologique et répondent à des enjeux de continuité écologique pour certaines espèces. Il est ainsi intéressant de créer :

- Des milieux ouverts (landes, clairières, lisières)
- Des milieux aquatiques (mares), réhabiliter des tourbières
- Des milieux rocheux

FICHE N° 5.3

MILIEUX AQUATIQUES

Des milieux aquatiques peuvent constituer une composante importante d'un projet d'aménagement. Leur rôle peut être lié à une zone de loisirs, permettre une bonne gestion des eaux du secteur ou apporter une plus-value écologique.

A - Types de milieux aquatiques présents en Ile-de-France

Milieux humides associés aux cours d'eau : prairies inondables, roselières, forêts alluviales, marais de fond de vallée

Un cours d'eau est un collecteur d'eau alimenté par les sources, les nappes phréatiques et les eaux de ruissellement qui trouvent leur origine dans les précipitations³⁹. Le cours d'eau est le nom générique des eaux courantes qui circulent à travers un canal fixe. Les cours d'eau sont nommés en fonction de caractéristiques de débit ou flux, de dimension, etc.

Plans d'eau

Les plans d'eau désignent une étendue d'eau douce continentale de surface, libre stagnante, d'origine naturelle ou anthropique, de profondeur variable. Ils peuvent posséder des caractéristiques de stratification thermique⁴⁰.

Mares et mouillères

Les mares sont des étendues d'eau de petite taille, alimentée par les eaux de pluie, le ruissellement ou par les nappes phréatiques. Une mare peut être d'origine naturelle ou anthropique⁴¹.

Une mouillère est un type de mare : elle correspond aux zones les plus humides des champs labourés, en général très peu profonde et inondée plus ou moins longtemps en fonction des conditions météorologiques. Elle est alimentée soit par la nappe, soit par la pluie et ne possède pas d'exutoire. C'est une zone humide temporaire⁴².

B - Créer des milieux aquatiques riches en biodiversité

La création de ce type de milieux est intéressant en fonction du contexte local du site et afin de répondre à plusieurs fonctions (épuration des eaux, limitation des inondations, gestion des eaux pluviales du site, milieux rafraichissants). Les types de milieux pouvant être créés sont les suivants :

- Milieux humides associés aux cours d'eau : prairies inondables, roselières, forêts alluviales, marais de fond de vallée
- Plans d'eau
- Mares et mouillères
- Marais

La conception détaillée de ces milieux dépend du contexte local et nécessite l'intervention d'un expert écologue. Ce travail peut également être réalisé en collaboration avec un hydrogéologue, afin de s'assurer de la fonctionnalité de ces milieux aquatiques.

39. <https://www.aquaportail.com/definition-3804-cours-d-eau.html>

40. <http://www.pole-zhi.org/plan-deau>

41. <https://www.pram-grandest.fr/les-mares/qu-est-ce-qu-une-mare>

42. https://hautsdefrance.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Hauts-de-France/Maresetmouilleres_OK.pdf

FICHE N° 5.4

ZONES DE TRANSITION

Les zones de séparation ou de transition entre deux milieux peuvent être des lisières, permettant une transition progressive, ou des haies, permettant une séparation plus nette.

A - Créer des zones de transition riches en biodiversité

a - Les lisières

Les lisières permettent de créer une zone de transition entre différents milieux. Souvent en bordure de chemin, ce sont des zones très riches du point de vue de la biodiversité. La lisière présente des conditions microclimatiques et écologiques particulières et parfois des micro-habitats spécifiques, favorables ou au contraire défavorables aux espèces des milieux adjacents.

La lisière est une frontière entre deux formations végétales (une forêt et une prairie par exemple). Elle est une frontière écologique entre deux écosystèmes, généralement produisant un écocline⁴³ et un écotone⁴⁴.

- Lisières plantées d'arbres d'alignement
- Lisières de taillis
- Lisières ponctuée d'arbres de futaie
- Lisière enherbée

b - Les haies

Les haies sont des milieux intéressants du point de vue écologique s'ils sont conçus à partir d'essences locales et en créant différentes strates, adaptées à des groupes faunistiques différents. Ces principes sont définis dans la fiche n° 5, ils peuvent être adaptés selon la hauteur et le volume de la haie souhaitée :

- Haie bocagère : espèces floristiques à privilégier, hauteur et largeur
- Haie de ligneux / alignement d'arbres remarquables où il est préférable de concilier plusieurs essences

43. <https://www.aquaportail.com/definition-10391-ecocline.html>

44. <https://www.aquaportail.com/definition-3026-ecotone.html>

FICHE N° 5.5

TRAVAUX PRÉPARATOIRES ET BIODIVERSITÉ

Une fois l'autorisation obtenue, l'exploitation du site peut commencer afin de réaliser le modelé et l'aménagement paysager prévus. Tous les sites font l'objet d'une demande d'autorisation conforme à la réglementation. Avant de commencer les apports de matériaux inertes, des travaux préparatoires sont nécessaires. Ceux-ci dépendent de l'état initial du site. Les travaux préparatoires consistent en :

- Mise en place d'une clôture ceinturant le site et de barrières anti-retour si nécessaire ; Penser aux gros blocs de pierre pour éviter le passage de véhicules et engins notamment les gabions en grillagés
- Défrichage ou débroussaillage, en fonction de l'état du site ; le défrichage c'est un changement juridique d'affectation du terrain induisant une autorisation administrative. On peut défricher sans couper d'arbres (cas classique de camping sous forêt).
- Si présence de déchets industriels banals (DIB), évacuation des déchets ;
- Installation de la base-vie et du poste de réception et aménagement des accès ;
- Décapage du terrain et stockage de la terre végétale.

A - Définir un calendrier de travaux

Les périodes de début de travaux à favoriser se choisissent en fonction du type de milieu.

B - Clôturer le site

Quelles clôtures utiliser pour le site en exploitation ? Il s'agira d'empêcher le passage des hommes et des engins tout en ne bloquant pas (sauf sur le linéaire routier ou ferroviaire) le passage des animaux. Prévoir des « portes » ou passages pour le gestionnaire ou les ayant droit (entretien et accès au site). Si la clôture est hermétique penser aux dispositifs type crapauducs, écuoducs, passerelle à gibier ...

Ne pas oublier l'intérêt écologique des vieux murs ou des murs en pierre.

C - Limiter la diffusion d'essences exotiques

a - Espèces exotiques les plus répandues en Ile-de-France

- Renouée du Japon
- Arbre à papillons
- L'ailante
- ... Et beaucoup d'autres espèces, animales notamment.

Voir le site <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/base-documentaire/liste-despeces/#1569327751473-5bd5f309-07d3>

b - Mini-guide afin de limiter la diffusion d'essences exotiques

- Repérer les essences exotiques présentes sur le site avant l'intervention d'ECT
- Baliser ces zones de manière visible par un écologue avant le début des travaux préparatoires
- Préconisations pour le débroussaillage des essences exotiques selon les espèces. Le débroussaillage souvent vivifie ces espèces. Le mieux est l'arrachage ou la création d'un couvert car ce sont souvent des espèces qui aiment la lumière.

Enterrer ou brûler les plants ? Le mieux est de brûler mais cela peut être contraire à nombre de dispositions ... Il existe différentes techniques plus ou moins aisées comme verser de l'eau bouillante afin de brûler les racines voire des désherbages « électriques ».

D - Gestion du défrichage, débroussaillage et étrepage

Déboisement

C'est le fait d'enlever les arbres d'un terrain afin de permettre la reconstitution d'un milieu ouvert ou de permettre des activités agricoles ou autres.

Le déboisement d'un terrain est une opération que vous pouvez réaliser vous-même ou confier à une entreprise spécialisée dans les travaux pouvant nécessiter les tâches suivantes = élagage, abattage et dessouchage. Il est effectué par abattage manuel à la tronçonneuse ou par des engins (abatteuses). Les bois abattus peuvent être laissés au sol (et devenir du bois mort) soit exportés et devenir des produits intéressants pour la filière bois ou la filière énergie. Le déboisement nécessite l'accès au site de personnels et de matériel pour abattre les arbres mais aussi pour débusquer et débarder les bois voire des places de dépôts de bois coupés. En certains cas, pour mieux protéger les sols, des cloisonnements d'exploitation sont à faire, et pour sortir les bois l'usage de la traction par cheval est à envisager (voire de câble mat).

Etrepage

Consiste à décaisser et exporter le sol superficiel et sa végétation dans le but d'ouvrir le milieu et de favoriser les espèces pionnières. On parle souvent d'étrepage des ligneux pour empêcher la forêt de gagner des pelouses. Il se fait manuellement à la pelle, à la pelle mécanique ou au bulldozer, en veillant à limiter les impacts écologiques sur les terrains adjacents. Le décapage est soit de faible profondeur pour laisser la banque de graines du sol s'exprimer, soit plus profond et devra recevoir des semences d'espèces pionnières caractéristiques du milieu oligotrophe correspondant. Il peut être utilisé pour conserver des plants et les replanter à la fin de l'aménagement.

FICHE N° 5.6

GESTION ET FRÉQUENTATION DES ESPACES NATURELS

A - Financements

Une fois l'aménagement terminé, en fonction du type d'aménagement, le terrain peut être restitué à la collectivité locale, à une association ou à un acteur du territoire. L'entretien est un enjeu important pour la pérennité du site.

Pour les terrains d'intérêt communautaire ou à forte valeur patrimoniale, la recherche de financements extérieurs peut être une solution adaptée, notamment en s'efforçant de mobiliser les fonds européens. A ce titre sont à considérer des actions pouvant élargir à certains objectifs prévus dans le programme de développement rural (moyens Feader) propre à chaque région, voire aux programmes opérationnel (Feder).

Des contrats dans les sites concernés au titre des financements Natura 2000 sont à rechercher auprès des animateurs de site.

Enfin, quand le tissu socio-économique local s'y prête, des concessions ou des conventions pluri-annuelles de pâturage peuvent être mises en œuvre sans redevance ou avec une redevance réduite si les travaux à la charge de l'opérateur/gestionnaire sont ainsi évités.

Les prairies peuvent bénéficier de mesures agri-environnementales tant pour des mesures de restauration que des mesures d'entretien.

B - Gestion des espaces naturels

a - Aménagements hydrauliques et biodiversité

Fossé d'écoulement des eaux (et noues)

Les deux seules actions sont **le curage et le fauchage**. Ces méthodes répondent au besoin de conserver les fonctions hydrauliques du fossé, c'est-à-dire de maintenir un fossé sans trop de végétation et de sédiments (Needelman et al, 2007 ; Levavasseur et al, 2014). Il peut également être mentionné le brûlis et le désherbage chimique. Ces dernières ne sont guère utilisées voire interdites en France, elles sont donc déconseillées.

Les dates des interventions se font préférentiellement de mi-août à mars pour être compatibles avec les périodes de nuptialité, reproduction et élevage des jeunes (fructification, germination et croissance pour les plantes).

Des panneaux d'information du remplissage des noues et fossés en cas de fortes pluies est nécessaire pour la sécurité du public ainsi que diverses interdictions ou autorisations (se baigner, pêcher ...).

Bassins de rétention

La fauche des espaces de rétention des eaux doit être réalisée hors des périodes de reproduction et de floraison / fructification soit préférentiellement de mi-août à mars. Sauf cas exceptionnel ou volonté d'aménagement à des fins récréatives, paysagère ou de phytoextraction, il n'y a pas lieu de procéder à des travaux de plantation ou semis, le plus simple est de laisser la reconquête végétale s'opérer naturellement.

Réseau de mares

Le fauchage automnal est utile, mais insuffisant pour stopper l'extension des roseaux vers le centre des mares imposant un déracinement de certains rhizomes avec des outils adaptés (bêche, pioche, crochets de jardin souvent à intervalle de 2 ou 3 ans). On limite le développement de certains végétaux envahissants par étirage (opération par laquelle on déracine les pieds superflus au moyen d'un râteau ou à la main). Il faut laisser quelques jours sur la berge la végétation collectée afin que les organismes prisonniers de l'enchevêtrement de feuilles et de tiges puissent regagner la mare en rampant. L'écramage régulier des lentilles d'eau et des algues filamenteuses, indicatrices d'une eau trop riche en éléments nutritifs, permet de limiter l'expansion de ces envahisseurs flottants. Mais on doit aussi rechercher la cause d'une eau riche en matières nutritives propices à prolifération végétales : phosphates, nitrates des zones agricoles voisines... ou venant de ses propres activités.

Le curage à pratiquer en automne est rendu nécessaire par l'accumulation de vase en grande quantité.

b - Le débroussaillage

Débroussailler, c'est couper à ras la végétation dénommée broussaille (l'ensemble des végétaux qui colonisent un terrain) pour dégager le sol.

Il faut souvent conserver certains bouquets végétaux, arbres ou arbustes ne les balisant au préalable.

On procède au moyen d'une débroussailleuse portative avec usage de couteaux spécialisés (comme le couteau à taillis ou le couteau broyeur pour les ronces dans l'éventail de lames).

Un gyrobroyeur est un outil adaptable sur un véhicule agricole servant à nettoyer une jachère, à débroussailler en coupant et en broyant les végétaux. Il diffère du broyeur à axe vertical utilisable également en la matière.

Si le terrain est parcouru d'arbustes et d'arbres à fort diamètre on peut au préalable procéder à un abattage à la tronçonneuse avec éventuellement broyage sur site des végétaux coupés.

Enfin, selon la nature du terrain et les objectifs du site, il faut savoir si on exporte ou laisse sur place les déchets du débroussaillage. Certains produits peuvent être vendus dans certaines filières (bois énergie).

L'écopastoralisme permet de débroussailler des terrains par l'usage d'herbivores.

Le débroussaillage par brûlage est à réserver pour certaines conditions spécifiques (et nécessite un savoir-faire) et l'usage de produits chimiques est à proscrire.

Attention à la présence de gros cailloux ou morceaux de bois au sol qui pourraient détériorer les outils et blesser les personnels.

c - Modes de gestion de la forêt

La gestion en futaie irrégulière est le type de gestion forestière le mieux adapté à la préservation des sols et de la biodiversité. En effet, il permet d'éviter que des parcelles soient mises à nu lors de la coupe des bois.

Par ailleurs, il est intéressant de faire évoluer la gestion des boisements, en fonction des enjeux écologiques identifiés. On peut par exemple agir sur la conservation d'îlots de sénescence comprenant la conservation de bois morts et la présence de très gros bois. De nombreux arbres peuvent comporter des microhabitats, notamment grâce à la présence de cavités, des fentes et décollements de l'écorce, de bois mort dans le houppier, de lianes et gui, de trous et galeries et d'insectes xylophages, etc.

Un point d'attention : la gestion des ongulés sauvages (Mammifère dont la dernière phalange du doigt ou des doigts est enveloppée d'un sabot, comme le sanglier)

d - Gestion différenciée des espaces

La gestion différenciée consiste à adapter l'entretien des milieux en fonction des usages et des intérêts écologiques et paysagers du site. Les pratiques utilisées dans le cadre de ce type de gestion sont par exemple : la fauche tardive, la mise en place de prairies, la récupération des eaux de pluie, le désherbage mécanique, le paillage des massifs, etc. C'est une gestion à adapter au cas par cas en fonction des caractéristiques des sites en conciliant réutilisation des ressources naturelles, préservation des enjeux écologiques et fréquentation du public. Elle peut être mise en place aussi bien dans le cadre de la création d'espaces naturels que d'espaces de loisirs. Ceux-ci peuvent ainsi bénéficier de gestion différenciée selon leurs utilisations.

e - Entretien des milieux ouverts

La diversité globale des enjeux de gestion concernant les milieux ouverts, les impératifs (voire les difficultés) de leur conciliation, le fait que ce soient des espaces convoités pour construire, imposent quelques points de vigilance pour garantir une gestion de ces milieux ouverts qui soit multifonctionnelle et cohérente.

Gestion forestière et conservation de milieux ouverts remarquables :

La conservation d'habitats et d'espèces remarquables (souvent d'intérêt communautaire) est devenue depuis les années 1990 l'enjeu le plus évident de la gestion des milieux ouverts associés à la forêt. Elle est assurée principalement, et par niveau

croissant d'enjeux, par les documents d'objectifs Natura 2000 et au besoin, la création et la gestion de réserves naturelles ou autres espaces protégés.

Les techniques d'entretien pour les milieux ouverts les plus intéressants du point de vue écologique sont l'écopâturage et la fauche tardive. Néanmoins, il est difficile d'établir des règles générales.

Il est nécessaire d'adapter la gestion des prairies ou cultures (intensification ou extensification de la gestion, matériels et périodes, maîtrise ou exclusion des intrants...) en fonction des enjeux pour les habitats ou espèces remarquables.

Gestion des milieux ouverts, paysage et accueil du public :

Les milieux ouverts associés à la forêt représentent souvent de forts enjeux paysagers, des éléments intrinsèquement remarquables du paysage ou, a minima, des points de vision :

Tenir compte du patrimoine naturel remarquable dans la gestion des aménagements paysagers ou d'accueil du public.

Dans la mesure du possible, rechercher les synergies entre milieux ouverts et milieux boisés (traitement des lisières...).

Inversement, tenir compte des enjeux paysagers ou de sensibilité du public dans certaines actions de restauration lourde, par exemple.

Gestion des milieux ouverts et espèces exotiques envahissantes :

Divers milieux ouverts sont particulièrement exposés aux problèmes d'espèces exotiques envahissantes. Il est important de respecter les principes suivants :

Détection et intervention précoces

Adaptation des moyens engagés à la faisabilité de la lutte (voire renoncement, dans certains cas)

Prudence sur certaines actions de restauration et d'extension de milieux ouverts, à partir de milieux boisés ou arbustifs encore préservés, risquant d'être voués à l'envahissement par les espèces exotiques envahissantes.

C - Fréquentation du public

Anticiper la fréquentation du public et l'adapter aux enjeux liés à la biodiversité est un enjeu important afin de préserver la biodiversité. Dès la conception du projet, il est nécessaire de réfléchir à :

- Créer un cheminement permettant de conserver des zones non fréquentées
- Conserver des zones non accessibles au public avec panneaux explicatifs aux abords
- Gérer les arbres à risque pour le public.

La mise en place de panneaux pédagogiques est également importante lors de la conception du projet. Elle permet d'expliquer les choix de conception et de gestion des milieux naturels, de mettre en valeur les actions en faveur de la biodiversité et de favoriser les comportements adaptés des usagers du site.

FICHE N° 5.7

GOLFS

A. - L'aménagement d'un golf et ses composants

Un terrain de golf comporte différentes zones d'aménagement, correspondant à autant d'espaces pour lesquels une réflexion peut être menée en faveur de la biodiversité.

Les composants d'un terrain de golf sont les suivants :

- **Aire de départ** : aire de gazon plane, tondu ras que l'on retrouve sur chaque trou ;
- **Fairway (allée)** : étendue d'herbe bien entretenue et pouvant être large ou étroite, qui relie le départ au green ;
- **Rough** : zone d'herbe haute plus ou moins dense bordant le fairway, composée également de buissons, d'arbustes et d'arbres ;
- **Green** : zone de gazon la plus rase, la plus travaillée (quelques millimètres), où se trouve le trou. Bien arrosé et drainé, le sol est principalement formé de sable et de tourbe ;
- **Bunkers** : dépression remplie de sable ;
- **Obstacle d'eau** : espaces naturels ou artificiels (étangs, mare, rivière, bassin...) souvent utilisés comme réserve d'eau pour l'arrosage du parcours ;
- **Zones naturelles** : caractéristiques des paysages où le golf est implanté (landes, prairies, forêts, massifs, haies, plans d'eau...).

B - Comment y favoriser la biodiversité ?

Le golf est un sport de plein air se pratiquant sur un vaste terrain gazonné jalonné d'obstacles naturels ou artificiels. Cette pratique a des impacts environnementaux : entretien du gazon avec des produits néfastes pour l'environnement, forte utilisation d'eau, balles perdues qui deviennent des déchets. Pour améliorer l'impact sur la biodiversité, il est possible de se tourner vers des labels (Programme Golf pour la Biodiversité, Golf Ecodurable, Blue Green, etc.) garantissant une prise en compte de la faune, de la flore, et trouvant des alternatives pour limiter les impacts négatifs. Cette initiative serait d'autant plus utile que les espaces golfs peuvent abriter une diversité de milieux naturels et semi-naturels jouant un rôle important en contexte urbain (prairies, mares, cours d'eau, zones sableuses, espaces boisés, etc.), qui abrite alors une diversité d'espèces. Les caractéristiques des différentes zones peuvent être considérées pour transformer ces espaces en milieux supports de biodiversité.

La Fédération Française du Golf a notamment réalisé un Guide de gestion environnementale des espaces golfs⁴⁵ et a publié un rapport quinquennal sur la préservation de la ressource en eau⁴⁶ dans le cadre de la Charte nationale Golf et Environnement. En 2016, une enquête nationale écophyto auprès des golfs français⁴⁷ a été menée.

45. <http://www.agref.org/xGuide%20de%20Gestion%20Environnementale.pdf>

46. <https://www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/134000189.pdf>

47. https://media.arenounet.com/media/4226/223293_f_file_big.pdf

FICHE N° 5.8

CENTRE ÉQUESTRE

A - L'aménagement d'un centre équestre et ses espaces

Un centre équestre peut être constitué de plusieurs zones, qui peuvent servir de base à une réflexion en faveur de la biodiversité.

- **Manège**: surface couverte, fermée ou semi-fermée, de dimensions variables, avec une surface de sol souple (souvent du sable);
- **Carrière**: surface non couverte, avec un sol souple (souvent du sable), close et de dimensions variables;
- **Cross équestre**: parcours sur des terrains naturels (plaine, bois, gué, buttes, pont, fossés) composé d'obstacles fixes, parfois construits avec des matériaux naturels;
- **Pâture ou pré**: espace clos en herbe, normalement muni d'abris pour les chevaux;
- **Paddock**: lieu d'environ 20x30 mètres, permettant au cheval de se détendre. Le sol peut être du sable, de la terre ou de l'herbe, il doit être stable et non pentu;
- **Rond de longe**: aire d'évolution dédiée au travail à pied, d'un diamètre de 15-20 mètres. Le sol est généralement composé de sable, avec des dalles de stabilisation en sous-couche;
- **Piste de galop**: longue allée de sable, terre ou d'herbe.

Le sol équestre présente par ailleurs certaines particularités.

- Pour améliorer sa portance, on a souvent recouru à des dalles de stabilisation.
- Son drainage peut se faire suivant plusieurs techniques en cohérence avec l'ensemble de la structure.
- La texture du sol équestre est essentiellement fonction de la nature du sable, des fibres s'il y en a ou du revêtement de la couche de travail.
- L'entretien du sol est important pour éviter que la couche de travail ne soit trop hétérogène et compactée, et donc plus accidentogène.

Au regard de cette réflexion, peuvent également être considérés:

- Les espaces de stockages (foin, paille, copeaux, granulés...) et de stockage/évacuation des effluents;
- Les espaces en lien avec l'accueil du public: cheminement piéton, aire de stationnement des véhicules, espace de convivialité.

B - Comment y favoriser la biodiversité ?

Considérant leurs spécificités, certaines zones pourraient être mises à profit pour leur contribution en termes de biodiversité. Une attention particulière est à porter sur l'entretien des pâtures: il s'agit ici d'entretien des milieux ouverts. Les Conservatoires d'Espaces Naturels produisent des guides et de la bibliographie pour aider à la gestion de ces milieux.

C - Autres actions possibles

Bien qu'elles ne dépendent pas d'ECT certaines questions peuvent être abordées avec le gestionnaire du centre équestre comme l'utilisation des produits vétérinaires et le bien-être animal.

Les produits vétérinaires utilisés en centre équestre ont pour objectif d'atténuer, voire d'éradiquer, les parasites pouvant nuire aux chevaux, ou encore de traiter certaines maladies. Seulement, certains de ces produits sont nuisibles, notamment pour l'entomofaune. Il est donc important de choisir avec soin des produits qui pourront améliorer le bien-être des chevaux tout en respectant la biodiversité environnante.

Les chevaux des centres équestres font partie de la biodiversité: ils doivent être tout autant étudiés et protégés que la biodiversité présente sur le centre et lors des balades. Afin d'assurer le bien-être de ces animaux, et notamment leur retraite, il est important

d'engager une discussion lors de la construction du centre équestre sur la vie des chevaux après le centre équestre : il faut alors échanger sur leur retraite, dans des endroits paisibles où ils pourront être traités avec soin.

FICHE N° 5.9

CHEMINEMENTS

A - Les différents types de chemins

Lors de l'aménagement des sites, différents types de chemin peuvent être nécessaires selon leurs usages. Ils sont détaillés dans le tableau suivant.

Usage	Type de chemin	Largeur
Chemin uniquement destiné à la promenade	Chemin enherbé Chemin de terre Chemin de terre/pierre : mélange de pierres et de terre végétale avec enherbement Cheminement en bois : Platelage ; copeaux issus de déchets de tailles Chemin empierré Chemin en pavés Chemin en pas japonais : plaques espacées, posées ou encastrées dans le sol, souvent décalées, pour traverser une zone herbeuse ou bouseuse tout en assurant la continuité écologique	1,5 à 2 m
Chemin destiné à la promenade, aux cyclistes et aux véhicules roulants	Chemin en stabilisé / stabilisé renforcé Chemin en gravier Chemin en enrobé	2 à 5 m

L'aménagement de cheminements et de rampes d'accès pour personnes à mobilité réduite nécessite de respecter les caractéristiques suivantes : Sol non meuble et non glissant, 1,40/1,80 mètre de largeur, pente inférieure à 5 %.

B - Comment y favoriser la biodiversité ?

Au vu des différents aménagements possibles, certains peuvent s'avérer plus favorables à la biodiversité et le choix du type de chemin s'en trouvera influencé.

Se référer aux fiches 5.2 Milieux ouverts et/ou 5.3 Espaces boisés.

FICHE N° 5.10

PARCOURS SANTÉ

A - Les composants d'un parcours santé

La principale caractéristique d'un parcours santé est de proposer une activité sportive de plein air en accès libre. Divers ateliers/ modules sont aménagés et le déroulement d'un parcours doit être composé de plusieurs étapes : échauffement, coordination/ équilibre, renforcement musculaire et étirements.

Agrès : slalom, poutre d'équilibre, saute-mouton... ;

Modules fixes d'entraînement physique : musculation à la barre fixe ou sur des échelles horizontales, planches romaines... ;

Types de sol selon la hauteur de chute libre (cf. tableau ci-dessous) ;

Espace d'évolution ;

Espace libre de tout point dur (arbre, banc, poubelle, souche, rocher, bordurette...) autour de chaque module ;

Zone de cheminement ;

Haies (pour la course de haie par ex).

Nature du sol	HCL maximale
Béton / pierre / enrobé	1 000 mm
Terreau naturel	1 200 mm
Gazon	1 500 mm
Sol fluent type copeaux/sable/gravier : • pour un sol d'une épaisseur de 300 mm • pour un sol d'une épaisseur de 400 mm	2 000 mm 3 000 mm
Autres matériaux type sol souple/gazon synthétique	Selon essai EN1177

Norme EN16630

B - Comment y favoriser la biodiversité ?

L'aménagement d'un parcours santé peut, sous certains aspects, contribuer à favoriser la biodiversité. Se référer aux fiches 5.2 Milieux ouverts et/ou 5.3 Espaces boisés.

FICHE N° 5.11

TERRAINS DE SPORT

A - L'aménagement des zones sportives

Les zones d'évolution et les zones libres des différents terrains de sports, de par leur forte fréquentation, ne semblent pas particulièrement adaptées pour favoriser la biodiversité. La réalité de leur sol constamment piétiné nous incite, pour ces espaces (zones d'évolution et zones libres donc), à n'envisager que la biodiversité souterraine.

B - Comment y favoriser la biodiversité ?

Les « environs » d'un terrain sportif peuvent devenir des espaces d'accueil pour la biodiversité. Les cheminements, les espaces périphériques, les ouvrages de gestion des eaux pluviales peuvent notamment être aménagés de manière à être propice à l'installation et au développement d'une biodiversité.

Les gradins naturels, selon la technique de réalisation (plateau de bois, gabions...), peuvent-ils être envisagés également à cet effet. Se référer aux fiches 5.2 Milieux ouverts et/ou 5.3 Espaces boisés. Pour les grands terrains de sport, il faut prendre en compte la probabilité d'un éclairage puissant. Dans ce cas, ne serait-il pas nécessaire de créer une trame noire ?

FICHE N° 5.12

ZONES À VOCATION AGRICOLE

A - L'aménagement des zones à vocation agricole

Plusieurs types de zones agricoles peuvent être créés :

- Grandes cultures,
- Pâturage,
- Maraîchage,
- Vergers,
- Jardins partagés.

B - Comment y favoriser la biodiversité ?

Certains milieux au sein des zones agricoles peuvent devenir des zones d'accueil de la biodiversité : arbres isolés, haies, milieux ouverts dédiés au pâturage, *etc.* La création d'espaces naturels entrecoupant les grandes surfaces agricoles ou de milieux aquatiques favorisera la présence de biodiversité. Il est donc important de se référer aux fiches 5 à 5.4 pour proposer des aménagements diversifiés et favorables à la biodiversité.

FICHE N°6

ZONES DE LIBRE ÉVOLUTION

OBJECTIF : concept en vogue présentant un intérêt évident pour la conservation de la biodiversité, la présente fiche vise à en présenter les contours pour constituer une possibilité dans la gamme des palettes de choix de gestion possibles pour ECT.

On rappellera en préambule l'engagement du Président de la République du 6 mai 2019 : « D'ici 2022, nous porterons à 30 % la part de nos aires marines et terrestres protégées, dont un tiers d'aires protégées en pleine naturalité » ! Si la « pleine naturalité » est un concept difficile à définir, les espaces en libre évolution, s'ils n'atteignent pas forcément le plus haut degré de naturalité, restent des refuges de nature où la spontanéité est de mise.

Cette fiche a un fort caractère expérimental et nécessitera un suivi, tel que cela est indiqué, en partenariat avec une association de protection de la Nature ou un établissement de recherche (Université).

A - Définition

La libre-évolution se définit par l'absence d'activités humaines : pas de pêche, ni de chasse, pas d'exploitation de bois, ni de cueillette. Ce sont des zones où l'on laisse sans intervenir se dérouler les cycles naturels. Elle peut être partielle si l'on admet l'ouverture au public (sans équipements et aménagements) mais toutefois avec des sentiers dédiés.

B - Caractéristiques d'un site choisi

- Pour maximiser la continuité écologique, les sites retenus doivent être principalement situés dans des secteurs de corridors ou réservoirs de biodiversité du schéma régional de cohérence écologique.
- Les sites sélectionnés doivent être débarrassés de la présence d'espèces exotiques envahissantes.
- Une signalétique spécifique et des interdictions d'accès physique et juridiques sont à prévoir.
- Les sites à choisir doivent exclure toute opposition directe entre des objectifs patrimoniaux de biodiversité officiellement fixés et un choix de laisser évoluer librement une parcelle sur un site potentiel.
- Si l'on souhaite laisser se dérouler les cycles naturels, il conviendra de veiller à ce que les sites soient sans influence anthropique venant des terrains adjacents mais sans préjudice pour les continuités écologiques (passage d'animaux transferts de graines, continuum des eaux assurés, etc.).
- Il est évident que le site choisi doit faire l'objet d'observation (et d'inventaires) suivis.

C - Une nécessité, l'acceptabilité sociale

La libre évolution ne doit pas être imposée : elle doit être acceptée par les acteurs locaux. Il est alors impératif de bien connaître ces derniers, et en conséquence leur rapport à la nature en libre évolution. Ce rapport peut être économique, émotionnel, éthique, ou encore personnel. Les rapports sont donc multiples.

Il ne faut pas oublier que, sous nos climats, la trajectoire écologique résultant d'une libre évolution est le boisement de ceux-ci par accru spontané ligneux. Il induit la disparition des milieux ouverts et de leur biodiversité associée, ainsi qu'une fermeture du paysage.

Avant la forêt, il induit un stade ressemblant à une friche négligée, pouvant apparaître comme négatif par les populations. C'est une des raisons pour laquelle la discussion et le traitement des rapports à la libre évolution sont essentiels.

Sachant que les sites en libre évolution doivent faire l'objet d'observation et d'inventaires suivis, un rendez-vous annuel pourrait être organisé chaque année en impliquant notamment des scolaires ou des CPIE pour partager les résultats des sites forcément tests en regard des sites dits « aménagés » ou « gérés par intervention humaine ».

